四川望伦新材料有限公司
四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目

环境影响报告书

（公示本）

四川省环科源科技有限公司

二〇二五年七月

概　述

一、建设项目由来

（1）建设单位

四川望伦新材料有限公司是一家（简称“四川望伦”，由青岛正望新材料股份有限公司控股）从事新材料技术研发、石墨制造等业务的公司，成立于 2022 年 12 月 12 日，公司坐落在四川省攀枝花市西区苏铁中路 315 号 9 栋 3 层，信用代码/税号为 91510402MAC61EG857，法人是朱克强，注册资本为 5000 万人民币，企业的经营范围为:新材料技术研发、新材料技术推广服务、石墨及碳素制品制造、石墨及碳素制品销售；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售等。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

（2）项目由来及背景

近年来受新能源汽车应用影响，人造石墨需求持续上升。目前，国内新能源汽车锂电池和储能电池所采用的负极材料大多使用人造石墨，新能源汽车在国家政策的扶持下呈爆发式增长阶段。在新能源汽车锂电池人造石墨负极材料的制造过程中，石墨坩埚制造是新能源汽车锂电池产业链中不可缺少的一个重要环节，石墨坩埚作为盛装人造石墨负极材料原料的容器进行使用；锂电正极材料烧结过程同样需要。另外，金属硅（工业硅）冶炼生产中使用大量的大规格碳电极作为导电电极，因其导电电流密度低导致氧化过快而消耗电极较多，使用本项目生产的大规格石墨电极替代传统的碳电极后可有效解决上述问题，使金属硅的纯度达到 99.9%，进而为太阳能发电装备制造中光伏电池生产所需的多晶硅（金属硅熔炼后铸锭）或单晶硅（金属硅熔炼后拉棒）提供高纯度的金属硅产品。

随着碳高峰及碳中和期限的临近，大力发展太阳能、风能及水力发电是我国发展绿色能源的必由之路，而太阳能光伏发电由于其对场地及地域的适应性强而成为发展绿色能源的首选产业。光伏价值链中的大多数工艺都在高温和极端腐蚀的环境中进行。同样，生产太阳能硅材料还需要相关部件具有高纯度和高精度。等静压特种石墨是满足光伏行业严格规范所不可缺少的。化工、航空航天等领域同样应用广泛。

为了满足锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等新能源、新材料产业快速发展及市场对**坩埚**（容器）、**石墨电极**（耗材）及**等静压特种石墨**（容器、耗材）的需求，结合企业发展规划及地方政府产业发展需求，**经研究后决定投资 55000 万元，在四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂**（*又名"攀钢发电厂"*）**西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，新征占地约 305.64 亩**（*含预留用地*），**用于"四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目"**（*简称"本项目"*）**的建设，设计规模 10 万 t/a，主要产品包括 5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（简称"石墨电极"）**及 1 万 t/a 等静压特种石墨，**主要用途包括锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体、化工、航空航天等行业，即"新能源、新材料及其配套产业"，对促进四川省、攀枝花及其周边（辐射云、贵、川等）地区锂电产业链健康发展，助推区域新能源、新材料产业聚集成链具有重要作用。

（1）建设内容及规模

据项目设计，本项目新增占地约 **305.64 亩**（*含后期预留用地*），主要建设内容包括"**1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线、1 条 4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（简称"石墨电极"）**生产线及 1 条 1 万 t/a 等静压特种石墨生产线**"，**配套相应的安全、环保等公辅设施，形成年产 10 万吨新能源石墨材料生产能力。**

主要生产功能区分布示意图如下

******

图 1 拟建项目主要生产功能区（分区，含分期）示意图

由上图可知：本项目主要建设内容包括 **1）原料贮存车间**（*1 栋占地面积约 3000m^2，1F，高 H=11.30m，位于拟选厂址西北部*）、**预处理车间**（*1 栋，占地面积约 5300m^2，4F，高 H=34.60m，位于拟选厂址西部/原料贮存车间南侧*）、**成型车间**（*1 栋，占地面积 4500m^2，1F，高 H=21.05m，位于拟选厂址西北部/预处理车间东侧*）、**坩埚焙烧车间**（*1 栋，占地面积约 14500m^2，1F，高 H=19.65m，位于拟选厂址中部/电极焙烧车间北侧*）、**电极焙烧车间**（*1 栋，占地面积约 17300m^2，1F，高 H=19.65m，位于拟选厂址中南部/坩埚焙烧车间南侧*）、**等静压特种石墨高压浸渍车间**（*1 栋，占地面积约 3000m^2，高 H=17.25m，位于拟选厂址东南部/*

*电极焙烧车间东侧）*及电极机加工车间*（1 栋，占地面积 10800m²，1F，高 H=14.54m，位于拟选厂址东北部；同时，南侧设置 1 栋附属楼，占地面积约 672m²，1F，高 H=20.15m）*各 1 栋；**2）配套建设粘接剂沥青制备车间、填充料加工车间、浸渍剂沥青制备车间、空压站、综合泵房、变电站、机械维修车间***（1 栋，占地面积约 4680m²，1F，高 13.175m，位于拟选厂址中东部/电极加工车间南侧；同时，配套碳化硅匣钵焙烧区（2 台电加热梭式窑）用作碳化硅匣钵焙烧，全部自用/不外售）*、综合物资库房等**。同时，配套相应的安全、环保设施等其他公辅设施，包括循环冷却、“三废”污染防治及其他。需要说明的是：结合拟建项目自身特点及企业发展规划、行业情势，**本项目拟采用“分期建设、一次性环评”的方式进行。其中，主要生产车间一次性建成；设备分期**。具体情况如下：

1）石墨坩埚生产线，以石墨化焦（石墨化处理后的填充料/煅后石油焦，简称“石墨化焦”）、改质沥青及返回料作原料，**经筛分、破碎等预处理→混捏成型→焙烧***（主要焙烧设备 2 条，约 250m 的隧道窑）*→机加工，得到石墨坩埚产品*（产品 1，设计规模 5 万 t/a）*；同时，针对隧道窑焙烧所需碳化硅匣钵配套建设 2 台电加热梭式窑进行匣钵焙烧，成型设备依托拟建等静压成型，全部自用/不外售。

2）石墨电极生产线，以煅后石油焦、改质沥青及返回料作原料，**经筛分、破碎等预处理→混捏成型→焙烧***（主要焙烧设备为 2 台/套，36 室带盖环式焙烧炉；其中，一期 1 台/套、二期 1 台/套）*→石墨化*（外委，例如四川目伦等）*→机加工，得到石墨电极产品*（产品 2，设计规模 4 万 t/a）*；

3）等静压特种石墨生产线，以上游企业（或集团内部公司，例如青岛正望）采用煅后石油焦、焦化浸渍沥青等原辅料经破碎制粉、混捏等处理合格后的糊料粉作原料，**经等静压成型→焙烧***（含再次焙烧、浸渍等，主要焙烧设备为 1 台/套 30 室箱式焙烧炉；全部纳入二期建设）*→石墨化（外委，例如四川鸿嘉，设计规模 1 万 t/a）→机加工（外委，例如望伦内江项目）*，得到等静压特种石墨产品*（产品 3，设计规模 1 万 t/a；含 50%普通型、50%高级型产品）*。

（2）产品方案

据项目设计，本项目主要产品包括**5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（*简称"石墨电极"*）**及 1 万 t/a 等静压特种石墨**，合计 10 万 t/a 新能源石墨材料。

主要产品执行标准分别为《石墨坩埚》（GB/T26279-2010）、《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）及《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）。

具体情况如下：

表 1 产品方案 单位：t/a

序号	产品名称	规模	执行标准	主要用途
1	石墨坩埚	5 万	《石墨坩埚》（GB/T 26279-2010）	锂电材料生产企业作容器
2	石墨电极	4 万	《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）	工业硅矿热炉用石墨电极
3	特种石墨	1 万	《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）	应用于光伏、冶金、铸造等
合计		10 万	/	/

主要生产关联关系如下：

******

图 2 拟建项目主要生产关联关系（含外委工序）

（3）行业定位

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其注释分析，本项目属"3091 石墨及碳素制品制造"，主要生产工序为**原材料预处理→混捏（或混合）成型→焙烧（含浸渍）→石墨化**（*全部外委*）**→机加工**（*部分外委*）。按照《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）以及最新《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关环保要求，四川望伦新材料有限公司**"四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目"**应当进行环境影响评价。

（4）环评形式

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》相关内容分析，本次环评形式为**环境影响报告书**。具体情况详见下表：

表 2 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》分析

项目类别 \ 环评类别		报告书	报告表	登记表	文件
二十七、非金属矿物制品业 30					部令第 16 号
60	耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309	石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品（√）	其他	/	

为此，四川望伦新材料有限公司委托四川省环科源科技有限公司承担该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书。评价单位在接受委托后，随即组织专业技术人员对项目现场进行踏勘、收集资料，在此基础上对该项目进行工程分析。同时，按照相关环境影响评价技术导则的规范和要求，编制**《四川望伦新材料有限公司四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目环境影响报告书》**，上报四川省生态环境厅审批后，作为项目开展环保设计和环境管理的依据。

二、项目特点

（1）据项目设计，四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧规划建设用地范围内，主要建设内容包括 1 条石墨坩埚生产线、1 条石墨电极生产线及 1 条等静压特种石墨生产线，配套相应的安全、环保等公辅设施，形成年产 10 万吨新能源石墨材料生产能力。

主要生产工艺及车间建设情况如下：

表 2 拟建项目主要生产工艺（工序或生产单元）情况一览表

******

主要生产功能区分布示意图如下：

表 3 拟建项目主要建设内容及分期方案 单位：t/a

******

由此可知，本项目主要生产车间包括 1 栋原料贮存车间、1 处粘结剂沥青制备车间、1 栋预处理车间、1 栋混捏成型车间、2 栋焙烧车间、1 栋浸渍车间、1 栋机加工车间及成品库房，配套相应的安全、环保等公辅设施，形成 10 万吨新能源石墨材料生产能力，具体情况如下：

表 4 拟建项目主要生产车间及产线分期设置情况一览表

******

（2）经分析，本项目拟选“三废”污染治理措施成熟、稳定，均属“行业先进、成熟通用”技术工艺，能够实现达标排放，符合相关环保要求。同时，建设单位将严格按照国家、地方及行业相关要求，加强全厂环境管理及无组织污染物控制，旨在降低拟建项目外排废气污染物对周围环境的影响。

（3）根据拟建项目《安全预评价报告》可知：四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址及总平面布置与周边外环境的防火间距满足相关规范要求，场地地质条件整体稳定，公用工程及辅助设施配套满足项目运行需求，项目在后续设计、施工中落实本报告中提出的安全对策措施，其潜在的安全风险是可以接受的，从安全生产角度分析，满足国家相关法律法规、标准、规章、规范规定的安全要求。

（4）根据《四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目节能报告（修订稿）》、省工业咨询院出具的评审意见（川工咨成果[2025]312 号）可知：项目建成达产后年耗电 8167.93 万千瓦时、耗天然气 2616.80 万 m^3，耗新水 20.64 万 m^3，综合能耗为 41814.21tce（当量值）/58566.63tce（等价值）。项目生产大纲为年产 10 万吨新能源石墨材料，包括 5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 石墨电极及 1 万 t/a 等静压特种石墨。由此计算：项目单位产品综合能耗为 0.58 千克标准煤/吨，属行业先进水平。

三、环境影响评价的工作过程

本次评价工作程序主要分为以下三个部分：

（1）调查分析和工作方案制定阶段；

（2）分析论证和预测评价阶段；

（3）环境影响评价书编制阶段。

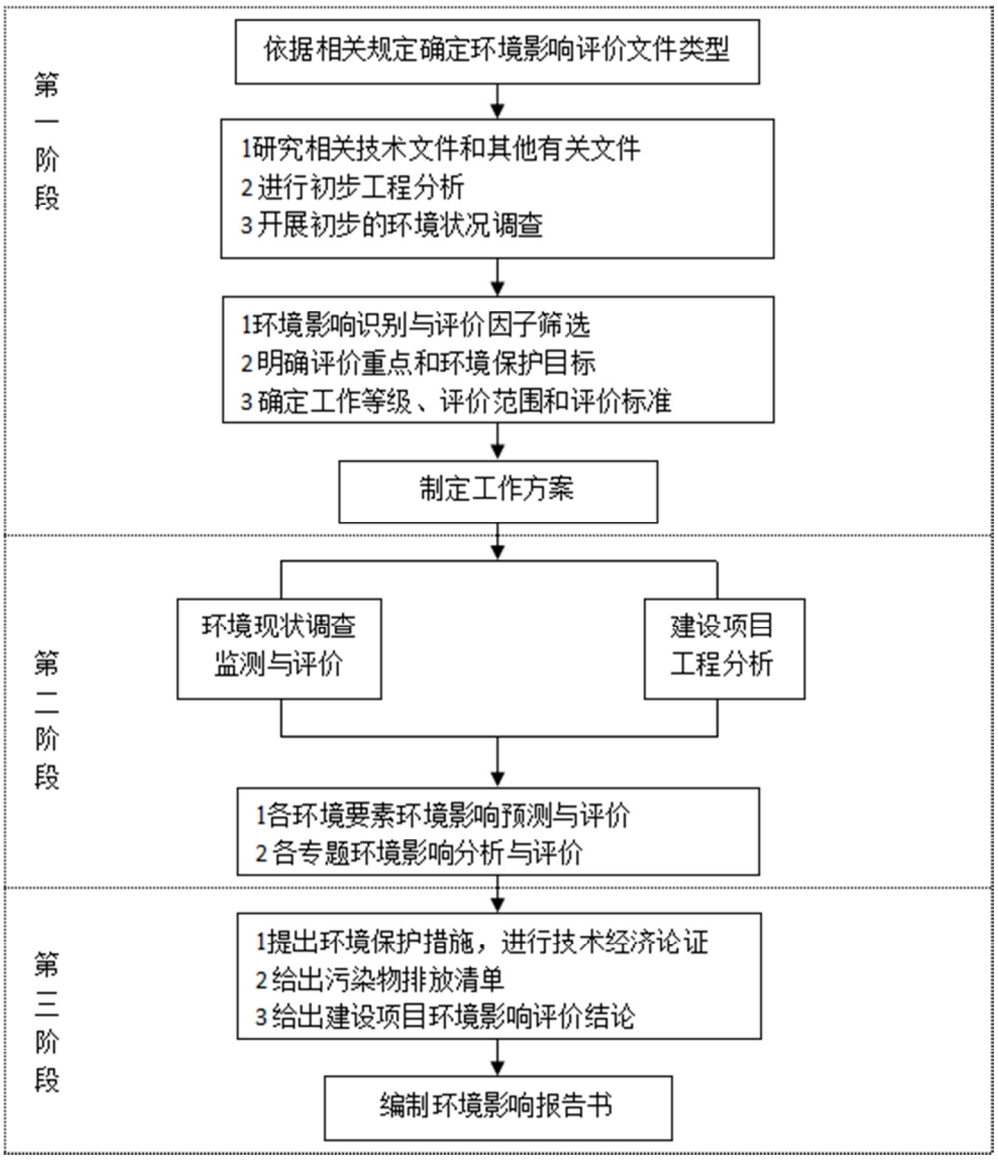


图 3 建设项目环评工作程序框图

具体工作如下：

2024 年 01 月 16 日，四川望伦新材料有限公司委托四川省环科源科技有限公司作为“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”环境影响评价单位*（具体详见本项目环评委托书）*；

2024 年 01 月 19 日，建设单位在攀枝花市西区人民政府官网（公示网站链接：http://www.pzhsxq.gov.cn//zwgk/xwzx/bmgz/10057367.shtml）上进行该项目环境影响评价信息公示（第Ⅰ次）；

待拟建项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位在攀枝花市西区人民政府官网（公示网站链接：http://www.pzhsxq.gov.cn//zwgk/gsgg/bmgsgg/10179766.shtml）进行第二次公示（自 2024 年 12 月 17 日起，公示时间不少于 10 个工作日，至 2024 年 12 月 31 日），期间在攀枝花日报进行了 2 次登报（2024 年 12 月 19 日、2024 年 12 月 23 日）；并通过发放问卷调查表等形式，充分征求项目厂址附近公众（含金桥村、庄上村及附近居民住户）、团体（含攀枝花苏铁国家级自然保护区保护中心、金桥社区居委会、庄上社区居委会、格里坪镇人民政府、园区管委会等）意见；并 2025 年 7 月 14 日，在向四川省生态环境厅报批环境影响报告书前，在攀枝花市西区人民政府官网（网站链接：http://www.pzhsxq.gov.cn/zwgk/gsgg/10227097.shtml）公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。在以上工作成果基础上，完成了《四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”环境影响报告书》的编制。

本评价通过调查项目评价区域污染源状况，分析目前存在或潜在的主要环境问题，确定附近的环境敏感点及敏感问题。针对工程的特点及产生的环境污染物特征，确定其主要环境影响因子及污染源强，进而预测项目运行后的环境影响程度和范围；对项目提出切实可行的污染防治措施、总量控制指标和环境监督管理及监测计划，将项目建设引起的环境影响减少到最低限度，对该项目在环境保护方面是否可行做出结论。

四、分析判断相关情况

1、产业政策

经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，设计规模 10 万 t/a，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用途包括锂电材料生产、金属冶炼及半导体、化工、航空航天、光伏等行业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）中“鼓励类、限制类和淘汰类”项目，即“允许类”。同时，建设单位以取得《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2309-510403-04-01-950851】FGQB-0282 号），经西区发展和改革局确认、备案。**因此，符合国家现行产业政策。**

2、规划选址

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区504 电厂西侧，园区控制性详细规划建设用地范围，新增占地 305.64 亩（含预留发展用地），用地性质为工业用地；周围均系园区规划建设用地范围，包括已建、在建工业企业，如东侧的 504 电厂、北侧的德胜焦化、西北侧的乐恩凯帝达等企业，无明显不相容。同时，建设单位针对拟建项目正常生产过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、治理措施，确保达标排放。

另外，园区管委会已出具了《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址情况的说明》、《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”同意入园的函》（攀格管函[2024]16 号）及其他相关项目用地手续，明确同意选址入驻，符合《攀枝花市国土空间规划（2021-2035）》，符合园区产业发展规划、符合园区规划及规划环评要求。

3、外环境关系

据现场踏勘，本项目拟选厂址主要外环境关系如下：1)东距攀枝花市区约 17km、西区约 8km、陶家渡街道约 7km、格里坪场镇约 2.5km；2）南侧约 220m 处为金沙江，期间为园区规划待建工业用地；3）东侧、西侧、北侧均系园区工业企业（含已建、在建）。其中，本项目评价范围内主要环境敏感点如下：1）格里坪镇（场镇，E、约 2.5km）、园区污水厂附近住户（E，约 1.2km）及中村（NE,约 2.5km）、苦荞村（NE,约 1.5km）等村落居民（或散居住户），位于拟选厂址主导风向侧上风向，且距离较远；2）滥坝村（N，约 2.5km）、水库附近住户（N，约 1.5km）及上庄村（SW，约 650m）等村落居民（或散居住户）位于拟选厂址测风向，且距离较远；3）龙洞社区（NW,约 2.4km）位于拟选厂址下风向，但距离较远，且期间间隔自然山体。

近距离外环境关系及主要环境敏感保护目标为：1）东北侧的马上北巷附近居民住户（约 70m，存在高程差，约 30m）、东侧的攀煤技校（约 700m，间隔 504 电厂）；2）东南侧的攀大高速南侧散居住户（约 850m，间隔金沙江）；3）南侧

散居住户、金沙江（约 220m）；4）西侧散居住户（约 140m）；5）西侧、北侧、东侧均系园区已建工业企业（包括西侧的乐恩凯帝达、嘉尔、高晶；北侧的德胜焦化；东侧的 504 电厂）、南侧及西南侧均系园区规划待建工业用地。另外，项目南侧约 220m 为金沙江，主要水体功能为行洪、灌溉、排污等，属Ⅲ类水体，本项目排水依托园区污水处理厂处理后达标排放，受纳水体为金沙江。

由此可知，本项目拟选厂址外环境关系简单、无明显制约因素。

五、关注的主要环境问题

项目属“C3091 石墨及碳素制品制造”，运行过程中废气、废水、固废、噪声等均有产生，但主要以**废气、废水、环境风险**为主。因此，本项目建设关注的主要环境问题为废气污染物排放对区域环境空气质量及周边环境敏感目标的影响，废水对金沙江等地表水的影响及风险事故对区域环境的影响。

六、项目污染治理措施及排放情况

1、废气治理及排放情况

经分析，本项目主要建设内容包括石墨坩埚生产线、石墨电极生产线及等静压特种石墨生产线及配套公辅设施（含配套建设的碳化硅匣钵制备系统，全部自用/不外售），产生的废气污染物经收集、处理后达标排放。

具体情况如下：

表 4 拟建项目主要废气污染物产生、治理措施及排放情况

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
						编号	高度	内径	温度	
石墨坩埚生产线 5 万 t/a	原材料准备/预处理	进料	含尘废气 G1-1	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器	DA001	30	0.5	常温	间歇
		筛分、破碎等	含尘废气 G1-2-1	颗粒物	1 套，密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器	DA002	40	2.2	常温	连续
		返回料处理	含尘废气 G1-2-4	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→旋风+高效布袋除尘器	DA003	40	0.8	常温	间歇
	沥青系统	导热油锅炉 1#	锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	1 套，采用低氮燃烧器，密闭设备+管道→直接达标排放	DA004	15	0.4	150℃	连续
		沥青制备/粘结剂	沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	1 套，密闭设备（或集气罩，仅下料口）+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮）	DA005	40	1.2	120℃	连续
	制糊成型	混捏成型	沥青烟 G1-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助 固定装卸区	装料粉尘 G1-4-1	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器	DA006	25	0.5	常温	连续
			出料粉尘 G1-4-3	颗粒物						
		隧道窑	焙烧烟气 G1-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	2 套，密闭设备+管道→炉内焚烧（配低氮）→SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘	DA007 DA008	40	0.7	80℃	连续
	机加工	机加工	含尘废气 G1-5	颗粒物	1 套，集气罩+管道→高效布袋除尘器	DA009	25	1~2	常温	间歇
	碳化硅	等静压成型	进料废气 G1-6-1	颗粒物、VOCs	依托等静压特种石墨生产线成型	详见 DA005				连续

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
	匣钵制备（自用）					工序配套废气收集治理措施（电捕+RTO 焚烧炉）					
		梭式窑（电）		焙烧烟气 G1-6-2	颗粒物、VOCs、甲醛、苯酚	1 套，密闭设备+管道→RTO 焚烧炉（配低氮）	DA010	20	0.4	150℃	间歇
石墨电极生产线 4 万 ta/a	原材料准备/预处理	进料		含尘废气 G2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套（共用）	详见 DA001				间歇
		筛分、破碎等		含尘废气 G2-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套（与石墨坩埚线共用）	详见 DA002				连续
	沥青系统	导热油锅炉		锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用导热油加热系统	详见 DA004				连续
		粘结剂沥青制备		沥青烟 1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用 1 套烟气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉，配低氮燃烧）	详见 DA005				连续
	制糊成型	混捏成型		沥青烟 G2-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助	多功能天车	装料粉尘 G2-4-1	颗粒物	2 套，多功能天车自带吸尘罩（或密闭设备）→高效除尘装置处理后，车间无组织排放	/				连续
				出料粉尘 G2-4-3	颗粒物						
			清理站	含尘废气	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器	DA011	25	0.8	常温	间歇
			填充料加工	含尘废气	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器					
		带盖环式焙烧炉		焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯	2 套，密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配	DA012 DA013	40	0.7	80℃	连续

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
					并[a]芘、VOCs	低氮）+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘					
	机加工	机加工		含尘废气 G2-5	颗粒物	1 套，集气罩+管道→高效布袋除尘器	DA014	25	1	常温	间歇
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a	成型	进料/装料		成型废气 G3-3	颗粒物、VOCs 等	除尘后依托等静压成型配套废气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉）	详见 DA005				间歇
	焙烧	辅助	固定装卸区	装料粉尘 G3-4-1	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器	DA015	25	0.8	常温	间歇
				出料粉尘 G3-4-3	颗粒物						
			清理站	含尘废气	颗粒物	1 套，集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器					
		箱式焙烧炉		焙烧烟气 G3-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮燃烧器）+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套	DA016	40	0.7	80℃	连续
	高压浸渍	预热炉/热风炉		热风 G3-5-1	颗粒物、SO_2、NOx	1 套，低氮燃烧，密闭设备+管道→布袋除尘器处理后达标排放	DA017	20	0.4	120℃	连续
		导热油锅炉 2#		锅炉烟气 G3-5-2	颗粒物、SO_2、NOx	1 套，低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放	DA018	15	0.4	150℃	连续
		沥青储罐		沥青烟 G3-5-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	1 套，密闭设备（或集气罩+操作间密闭，仅浸渍开盖）→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮）	DA019	20	0.8	120℃	连续
		浸渍罐		沥青烟 G3-5-4	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
						编号	高度	内径	温度	
其他	办公区	危废间	有机废气	VOCs	1 套，活性炭吸附	DA020	15	0.5	常温	连续
		实验室	试验废气	颗粒物、VOCs	1 套，布袋除尘+活性炭吸附	DA021	15	0.5	常温	间歇
	生活区	食堂	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器	DA022	20	0.5	常温	间歇

据项目设计，本项目为新能源石墨生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用途包括锂电材料生产、金属冶炼及半导体、化工、航空航天、光伏等行业，属“3091 石墨及其他非金属矿物制品”、**不属于“铝用炭素”行业**；同时，本项目拟选厂址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧（攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划）建设用地范围，**不属于国家、地方“大气污染重点防治区”**。据调查，2023 年本项目所在区域（涉及西区、仁和区）环境空气质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准，即项目所在区域属“达标区”。

按照国家、地方及行业相关环保要求：结合区域环境质量现状、拟建项目自身特点及同行业产排污控制水平综合考虑，**本项目主要废气污染物排放标准**（*或控制要求*）**为《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019）；其他废气污染物严格按照国家、地方及行业相应排放标准限值要求从严执行**（*例如颗粒物（碳黑尘）、苯并[a]芘、酚类排放需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；挥发性有机废气污染物（VOCs）、甲醛排放需满足《四川省固定污染物源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），导热油锅炉烟气排放标准为《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）等，具体详见企业自主承诺文件*），符合国家、地方及行业相关环保要求。

同时，加强无组织污染物控制，具体要求严格按照国家、地方及行业相关要求执行，例如生态环境部发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“九 碳素”行业 A 级要求、《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》等。同时，我单位将严格按照国家、地方及行业相关要求，加强全厂环境管理及无组织污染物控制。另外，拟建项目无组织排放标准需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），从而降低拟建项目外排废气污染物对周围环境的影响。

2、废水治理及排放

经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；脱硫废水经收集、沉淀预处理后回用于石灰石-石膏制浆系统，不外排；主要废水包括软水制备系统排

水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等，故本项目需配套相应的收集、预处理措施，包括 1）车间地坪清洁废水、初期雨水收集系统等配套的折板沉淀池、石英砂沉淀池；2）浊循环系统配套建设的预处理设施（2 套，规模分别为 70m^3/h、80m^3/h，处理工艺均系“沉淀+冷却+除油”）；3）食堂餐饮废水配套建设的隔油池、生活污水及淋浴废水配套建设的预处理池及一体化生活污水处理设施（或污水站 1 座，设计规模：50m^3/d，处理工艺为“A^2O+MBR+紫外消毒”）后达标排放后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，通过园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂进行集中处理。

据调查，园区污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂）已建 5000㎥/d，处理工艺为“收集、预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入金沙江。目前，园区污水处理厂已建成、试运行，实际进厂废水处理量较小，剩余空间充足，满足本项目外排废水处理需要；且园区管委会已出文、签订污水处理协议，明确同意项目排水，故拟建项目废水污染防治措施可行。

3、噪声产生及排放情况

项目以给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、风机等设备机械噪声为主，噪声强度一般在 60～100dB (A)之间。通过优化总平布置、选用低噪声设备，采取隔声、吸声、减振等有效的降噪措施后，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

4、地下水污染防治

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施，对重点防渗区采取严格

的防渗措施。其中，新建成型车间、浸渍车间；粘接剂沥青制备车间、浸渍沥青制备车间（含沥青储罐）；沥青烟收集净化系统、焙烧烟气净化系统；浊循环冷却系统（含配套水处理）、生产废水预处理、生活污水预处理系统、事故应急池及配套管网收集系统及危废暂存间等重点防渗区，采用“等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，综合渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等”措施进行重点防渗处理。原料贮存车间、预处理车间（含返回料处理）、坩埚焙烧车间、填充料加工车间、电极机加工车间、成品库；机械维修车间（含梭式窑）、空压站；净循环冷却系统（间接）、一般固废库、消防水池及泵房等一般方式区，采用“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 或同等防渗性能的防渗措施，例如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土”等措施进行防渗处理。办公楼、食堂、宿舍及厂区道路等区域采用简单防渗。厂区设置监测井，对地下水进行跟踪监测。制定地下水污染应急预案，防止地下水污染。在采取上述防渗措施后，可有效杜绝项目对区域地下水的污染。

5、固体废物

项目对产生的固废进行“分类处理、暂存”，按照各类固废不同处理方式进行妥善处置，确保各类固废均得到回收利用或妥善处置，无二次污染产生。

6、环境风险

项目 2 个沥青罐区均需按要求设置围堰，厂区设 1 座 1000m^3 事故应急池、2 座 1800m^3 初期雨水池，防止事故废水直接外排；各装置区采用 DCS（或其他，例如 PCL 等）自动控制系统，重点设备采用联锁保护装置，生产装置区设置可燃、有毒气体报警系统，废气处理系统设施采用双电源并预留备用件等措施；制定突发环境事件应急预案，有效控制环境风险的发生及其不利影响。

七、主要环境影响

1、大气环境影响分析

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧规划建设用地范围内。根据《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：本项目所在区域（涉及西区、仁和）属于“达标区”。

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，本项目新增污染源正常排放下 TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 45.002%；

2、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%），本项目新增污染源正常排放下 PM10 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.366%，一类区预测范围内 SO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.424%；

3、对于现状达标的基本污染物，叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准；对于项目涉及的一类区—苏铁自然保护区，排放的主要污染物经叠加后，日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合一类区环境质量标准。**因此，本项目大气环境影响可以接受。**

2、地表水环境影响分析

经分析，本项目正常生产过程中生产废水主要包括 1）净（间接）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、空压站及车间地坪清洁等排污，经收集、预处理后用作浊（直接）循环冷却系统补水，不外排；2）初期雨水经收集、预处理后用作焙烧烟气（降温、脱硫系统制浆等）补水，不外排，不足部分采用自来水补充。

因此，本项目无生产工艺废水产生、无生产废水外排；主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

综上所述，本项目正常生产过程中主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水，水质简单，且水量较小，区域市政基础设施完善、园区污水处理厂剩余空间充足，满足本项目新增排水处理需要。因此，项目废水对受纳水体金沙江的环境影响小，不会改变区域地表水水体功能。

3、声环境影响分析

预测结果表明，项目设备噪声对厂界噪声贡献值低，实施后各厂界噪声昼、夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)中“3 类”标准限值要求。

4、固废处置影响分析

项目运营期固废的贮存、运输满足相应技术规范要求，固废均得到了妥善处置，不会带来二次污染，只要企业严格落实固废的收集、暂存、运输及处置措施，对周围环境影响不明显。

5、地下水环境影响分析

经分析，本项目浊循环冷却系统（含配套水处理）、焙烧烟气净化系统及生产废水预处理、生活污水预处理系统等地下水污染源发生泄漏，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。为此，本项目根据工程建设特点，项目采用“源头控制、分区防渗、地下水长期监测”等措施，防止地下水发生污染。同时，环评要求：严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对项目下游地下水造成污染。在采取相应措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对区域地下水环境的影响可以接受。

6、土壤环境影响分析

经分析，项目主要土壤环境影响为污染物大气沉降途径对土壤的影响。经预测，本项目正常生产过程中排入大气环境的污染物沉降对土壤影响较小，叠加背景后预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）等相对应标准限值要求。由此可知，项目对区域土壤影响较小，处于可接受水平。

（三）环境风险

项目主要从事新能源石墨材料生产，涉及的主要危险性物质有液体沥青、导热油、废焦油、天然气等。依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》

规定，厂区内危险物质数量与临界量的比值 10≤Q＜100，项目的环境风险潜势为Ⅱ（主要风险为废气事故排放、废水事故排放）。

经分析，项目针对可能发生的各类风险事故均采取了应对措施，可有效降低风险事故发生概率及对环境的影响。因此，本评价认为企业只要严格落实本报告提出的各项风险风范措施，建立风险应急预案，项目的环境风险处于环境可接受的水平，项目从环境风险角度可行。

八、环境影响评价结论

综上所述，四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”项目符合国家现行产业政策，符合地方生态环境分区管控（或“三线一单”）相关管理管控要求，选址符合当地城市总体规划、符合园区规划及规划环评要求。项目采用的工艺先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址较为合理，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施可实现“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能。**因此，落实环评提出的各项环保措施及环境风险防范措施，则本项目拟在四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内建设从环保角度可行。**

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年修订）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）》；

（8）《中华人民共和国能源法》（自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国安全生产法（2014 年修订）》；

（10）《建设项目环境保护管理条例(2017 修订)》，国务院令第 682 号；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（12）《危险化学品安全管理条例(2013 年修正)》；

（13）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（14）《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12 号），2015 年 4 月；

（15）原环境保护部办公厅《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号），2016 年 2 月；

（16）原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016 年 10 月；

（17）生态环境部《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022]26 号），2022 年 4 月 2 日；

（18）生态环境部发布的《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环

环评〔2024〕65 号）；

（19）中共中央 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

（20）中共中央 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（21）国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号），2018 年 6 月 27 日；

（22）国务院《关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（23）生态环境部《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）；

（24）生态环境部等四部门联合发布的《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号）；

（25）生态环境部《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）；

（26）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

（27）生态环境部 发展改革委等十七部委《关于印发<深入打好长江保护修复攻坚战行动方案>的通知》（环水体〔2022〕55 号）；

（28）推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（长江办〔2022〕7 号 2022 年 1 月 19 日）；

（29）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年）》；

（30）《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）；

（31）《节约用水条例》（国务院令 第 776 号）；

（32）中共中央办公厅 国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020 年 2 月 26 日）；

（33）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（34）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》

（35）国务院办公厅《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）；

（36）生态环境部办公厅印发的《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）；

（37）生态环境部《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年 第 4 号）；

（38）《生态环境部等 7 部委联合发布的关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80 号）；

（38）国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（39）国务院《关于印发<2030 年前碳达峰行动方案>的通知》（国发〔2021〕23 号），2021 年 10 月 24 日；

（40）国务院《关于印发<2024-2025 年节能降碳行动方案>的通知》（国发〔2024〕12 号）；

（41）生态环境部办公厅发布的《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

（42）生态环境部《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），2021 年 5 月 30 日；

（43）生态环境部办公厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号），2021 年 7 月 21 日；

（44）工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部《关于印发<工业领域碳达峰实施方案>的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）；

（45）国家发展改革委《关于印发<国家碳达峰试点建设方案>的通知》（发改环资〔2023〕1409 号）；

（46）中共中央办公厅 国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

（47）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 28 号）等。

1.1.2 地方法规及相关文件

（1）《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法（2019 年修正）》，2019 年 9 月 26 日修订；

（2）《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法（2018 年修订）》，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

（3）《四川省<中华人民共和国水法>实施办法》（2012 年修订版）；

（4）《四川省环境保护条例》，2018 年 1 月 1 日正式实施；

（5）《四川省饮用水水源保护管理条例》，2019 年 9 月 26 日修订；

（6）《四川省固体废物污染环境防治条例（2022 修订）》（2022 年 6 月 9 日修订通过，2022 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《四川省河湖长制条例》，2022 年 3 月 1 日施行；

（8）《四川省土壤污染防治条例》，2023 年 7 月 1 日起施行；

（9）中共四川省委 四川省人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（川委〔2022〕18 号）；

（10）四川省人民政府《关于印发<四川省“十四五”生态环境保护规划>的通知》（川府发〔2022〕2 号）；

（11）四川省人民政府《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通》（川府发〔2019〕4 号，2019 年 1 月 12 日）；

（12）四川省生态环境厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省财政厅《关于印发<四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单>的通知》（川环函〔2019〕1002 号）；

（13）四川省生态环境厅《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年 第 2 号，2020 年 3 月 16 日）；

（14）四川省人民政府办公厅《关于印发<四川省重污染天气应急预案（试行）>的通知》（川办发〔2022〕17 号）；

（15）四川省生态环境厅等 15 部门《关于印发<四川省“十四五”土壤污染防治规划>的通知》（川环发〔2022〕5 号）；

（16）四川省污染防治攻坚战领导小组办公室《关于印发<四川省“十四五”重金属污染防控工作方案>的通知》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）

（17）四川省发展和改革委员会《关于印发<四川省“两高”项目管理目录（试行）>的通知》（川发改环资函〔2024〕259 号）；

（18）中共四川省委《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》（2021 年 12 月 2 日中国共产党四川省第十一届委员会第十次全体会议通过）；

（19）四川省人民政府《关于印发《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》的通知》（川府发〔2022〕20 号）；

（20）四川省人民政府《关于印发<四川省碳达峰实施方案>的通知》（川府发〔2022〕37 号）；

（21）四川省节能减排及应对气候变化工作领导小组办公室《四川省碳市场能力提升行动方案》（川节能减排办〔2022〕4 号）；

（22）四川省发展和改革委员会 四川省能源局《关于印发<四川省能源领域碳达峰实施方案>的通知》（川发改能源〔2023〕3 号）；

（23）四川省人民政府《关于印发<四川省生态保护红线方案>的通知》（川府发〔2018〕24 号）；

（24）四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9 号)；

（25）四川省人民政府办公厅《关于印发<四川省新污染物治理工作方案>的通知》（川办发〔2022〕77 号）；

（26）四川省生态环境厅办公室《关于加强涉及新污染物工业企业环境管理的通知》（川环办函〔2023〕447 号）；

（27）四川省人民政府办公厅《关于印发四川省长江流域总磷污染控制方案的通知》（川办发〔2023〕19 号）；

（28）四川省人民政府《关于同意划定、撤销攀枝花市金沙陶家渡水源地等部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2020〕36 号）；

（29）四川省人民政府《关于同意划定攀枝花市观音岩水库集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2017〕211 号）；

（30）《攀枝花市人民政府关于划定金沙江等 5 条河流河道管理范围的公告》；

（31）《攀枝花市西区人民政府关于划定金沙江（西区段）河道管理范围的通告》；

（32）四川省人民政府《关于<攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》（川府函〔2024〕53 号）；

（33）攀枝花市人民政府《关于印发<攀枝花市“十四五”生态环境保护规划>的通知》（攀府发〔2022〕6 号）；

（34）攀枝花市人民政府办公室《关于加强生态保护红线管控工作的通知》（攀办函〔2017〕5 号）；

（35）《攀枝花市扬尘污染防治办法》，2018 年 10 月 1 日起实施；

（36）《攀枝花市环境噪声污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日起施行；

（37）攀枝花市人民政府办公室《关于印发攀枝花市中心城区声环境功能区划分调整方案的通知》（攀办发〔2020〕1 号）；

（38）攀枝花市人民政府《关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）；

（39）攀枝花市人民政府办公室《关于印发<攀枝花市“十四五”重点流域水生态环境保护规划>的通知》（攀办发〔2023〕4 号）；

（40）攀枝花市生态环境局等十五个部门联合印发《关于印发<攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划>的通知》（攀环发〔2023〕5 号）；

（41）攀枝花市人民政府办公室《关于印发<攀枝花市新污染物治理实施方案>的通知》（攀办法〔2023〕14 号）；

（42）攀枝花市西区人民政府《关于印发<攀枝花市西区“十四五”生态环境保护规划>的通知》（攀西府发〔2023〕18 号）等。

1.1.3 技术规范及相关文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3~2018)；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4~2021)；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；

（10）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（13）《排污许可证与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（16）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（17）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（18）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（19）《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；

（20）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（21）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GBT39499-2020）等。

1.1.4 相关依据文件及技术资料

（1）委托书；

（2）建设单位填报的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资

备【2309-510403-04-01-950851】FGQB-0282 号）；

（3）园区管委会出具的《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址情况说明》、《同意入园的函》及建设单位已取得的《不动产权证书》（川（2024）攀枝花市不动产权第 0014711 号）；

（4）四川省生态环境厅出具的《关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》（川环建函[2020]33 号）；

（5）园区管委会出具的《关于“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”评价范围内地下水环境相关情况的说明》；

（6）建设单位出具的《关于“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”主要废气污染物防治措施及其排放标准的自主承诺函》（望伦材料[2025]2 号）；

（7）建设单位《关于下达<进场原辅材料质量控制指标规定（试行）>的通知》（望伦新材料[2024]5 号）、部分原辅料成分检测报告；

（8）攀枝花市西区西鼎环保科技有限责任公司出具的《排水纳管的函》；

（9）建设单位出具的《关于“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”项目卫生防护距离范围内居民住户搬迁安置的承诺》（望伦材料[2025]5 号）及附件之园区管委会出具的《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”卫生防护距离范围内散居住户搬迁安置的函》（攀格管函[2025]12 号）；

（10）建设单位出具的《关于“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”等静压特种石墨生产线相关情况的说明》（望伦新材料[2025]6 号）；

（11）省工程咨询院出具的《关于报送四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目节能报告审查意见的报告》（川工咨成果[2025]312 号）；

（12）区域环境质量现状监测（含引用）；

（13）《总量审核登记表》；

（14）《区域削减方案》等文件。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

本项目各环境要素评价因子见下表：

表 1.2-1 本项目环境评价因子

项目	现状评价因子	主要影响评价因子	总量控制/考核因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3及 TVOC、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘、TSP、硫化氢、氨、甲醛、苯酚。	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TVOC、苯并[a]芘、氨、甲醛等	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs
地表水	/	/	COD、氨氮
声环境	等效声级 Leq(A)	等效声级 Leq(A)	/
地下水	1）地下水水环境 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等 8 大离子； 2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、苯并[a]芘等 22 项。	COD_{Mn}、NH_3-N、苯并[a]芘、硫酸盐、石油烃	/
土壤环境	建设用地范围内：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项； 特征因子：石油烃、苯酚； 拟选厂址周围现状耕地/林地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、镍、锌、苯并[a]芘； 特征因子：石油烃、苯酚。	大气沉降：苯并[a]芘、苯酚	/
生态	植物、土壤等	植物、土壤等	-

1.2.2 评价标准

（1）环境质量标准

根据项目所在区域环境特征，确定本项目环境质量标准执行情况如下：

表 1.2-2 区域环境质量现状评价标准

标准类别		执行标准名称	标准代号	执行级别
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》	GB3095-2012	二级
		《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2018 附录 D	/
		《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997 年）		/
	地表水	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002	Ⅲ类水域
	地下水	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017	Ⅲ类
	声学环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008	2、3 类

	土壤环境	《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》	DB512978-2023	第二类用地筛选值
		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018	第二类用地风险筛选值
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB15618-2018	/

表 1.2-3 部分环境空气质量标准限值

项 目	取值时间	单位	浓度限值	选用标准	
SO_2	年均值	ug/m^3	60	“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”中“二级”标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日平均	ug/m^3	150		
	1 小时平均	ug/m^3	500		
NO_2	年均值	ug/m^3	40		
	日平均	ug/m^3	80		
	1 小时平均	ug/m^3	200		
PM_{10}	1 小时平均	ug/m^3	70		
	日平均	ug/m^3	0.15		
$PM_{2.5}$	1 小时平均	ug/m^3	0.035		
	日平均	ug/m^3	0.075		
臭氧	日最大 8 小时平均	ug/m^3	160		
	1 小时平均	ug/m^3	200		
一氧化碳	24 小时平均	mg/m^3	4		
	1 小时平均	mg/m^3	10		
TSP	24 小时平均	ug/m^3	300	“表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值”中“二级”标准	
苯并[a]芘	24 小时平均	ug/m^3	0.0025		
TVOC	8h 均值	ug/m^3	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中“表 D.1”	
硫化氢	1 小时平均	ug/m^3	10		
氨	1 小时平均	ug/m^3	200		
甲醛	1 小时平均	ug/m^3	50		
非甲烷总烃	1 小时平均	ug/m^3	200	《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997 年）	

注：指标来源为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、HJ2.2-2018 中附录 D 及其他标准详解文件等。

表 1.2-4 部分地表水环境质量标准限值

水质因子	pH	DO	CODMn	BOD_5
标准值	6-9	≥5.0	≤6	≤4.0
水质因子	COD_{Cr}	NH_3-N	TP	TN
标准值	≤20	≤1.0	≤0.2	/

注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L，指标来源为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

表 1.2-5 部分地下水环境质量标准限值 单位：pH 无量纲，mg/L

项目	Ⅲ类标准	项目	Ⅲ类标准
pH	6.5~8.5	氨氮	≤0.50
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	汞	≤0.001
总硬度	≤450	砷	≤0.01
挥发酚	≤0.002	镉	≤0.005
硫酸盐	≤250	铅	≤0.01
硝酸盐	≤20	氟	≤1.0

亚硝酸盐	≤1.0	锌	≤1.0
氰化物	≤0.05	总大肠菌群	≤3.0
六价铬	≤0.05	锰	≤0.1
铁	≤0.3	氯化物	≤250
溶解性总固体	≤1000	苯并[a]芘(ug/L)	≤0.01
细菌总数	≤100	…	…

注：指标来源为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

表 1.2-6 环境噪声评价标准

类别	适用区域	等效声级[dB(A)]	
		昼间	夜间
3 类	以工业生产、仓储物流为主要功能	65	55
2 类	居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

注：指标来源为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

表 1.2-7 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染项目	风险筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
一、基本项目					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40

序号	污染项目	风险筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
二、其他项目（石油烃类）					
40	石油烃（C_{10}~C_{40}）	826	4500	5000	9000

注：指标来源为 GB36600-2018、DB51/2978-2023。

表 1.2-8《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)

一	农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg					
序号	污染物项目		风险筛选值			
			PH≤5.5	5.5<PH≤6.5	6.5<PH≤7.5	PH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
二	农用地土壤污染风险筛选值（其他项目）单位：mg/kg					
序号	污染物项目		风险筛选值			
1	苯并[a]芘		0.55			

表 1.2-9《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 项目 a	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
半挥发性有机物						
23	苯酚	108-95-2	8468	37596	16935	75192
.....						

（2）污染物排放标准

根据项目所在区域环境功能区划，并结合项目排污特征，本项目污染物排放标准执行情况如下：

1、废气

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧（攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划）建设用地范围，**不属于原环境保护部发布的《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2013 年 第 14 号）中“重点控制区范围”、不属于《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号）、四川省生态环境厅等四部门联合发布的《关于印发<四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单>的通知》（川环函[2019]1002 号）、《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年第 2 号）及《四川省人民政府关于印发<四川省空气质量持续改善行动计划实施方案>的通知》（川府发[2024]15 号）等地方通知文件中“大气污染防治重点城市和重点区域”。**主要废气污染物排放如下：

① 施工期

项目施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中“表 1”排放限值，部分指标控制如下：

表 1.2-9 四川省施工场地扬尘排放限值 单位：ug/m^3

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP ）	攀枝花市、阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	350	

② 运营期

经分析，本项目正常生产运行过程中主要废气污染物产生情况如下：

表 1.2-10 拟建项目主要废气污染物产生环节、污染因子（或污染物）情况一览表

产污单元		产生位置		污染物名 称	主要废气污染物项目	
					排污许可、标准等	补充
石墨坩埚生产线 5 万	原料准备	进料		含尘废气	颗粒物	/
		筛分、破碎、输送机（含振动）、料仓等预处理		含尘废气	颗粒物	/
		返回料处理（破碎、筛分、输送、料仓及配料等）		含尘废气	颗粒物	
	混捏成型	1#导热油锅炉房（与石墨电极生产线共用）		锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx	/
		沥青制备/站（同上）	液体沥青进料、静置/除杂、保温等	沥青烟	沥青烟、苯并[a]芘	VOCs（*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*）
		混捏、成型等		沥青烟	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	VOCs（*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*）
	焙烧	辅助工序（固定装卸）		含尘废气	颗粒物	/
		2 条，隧道窑（气）		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟	苯并[a]芘、VOCs 等
		配套碳化硅匣钵制备（2 台梭式窑、电：全部自用）		焙烧烟气	颗粒物、VOCs（含甲醛、苯酚）、*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*等	
	机加工	加工机床、包装机等		含尘废气	颗粒物	/
石墨电极生产线 4 万	原料准备	进料		含尘废气	颗粒物	/
		筛分、破碎、输送机（含振动）、料仓等预处理		含尘废气	颗粒物	/
	混合成型	导热油锅炉房、沥青制备及供应等，与石墨坩埚生产线共用（同上）				
		混捏、成型等		沥青烟	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	VOCs（*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*）
	焙烧	2台/套，环式焙烧炉		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟	VOCs、苯并[a]芘
		辅助工序（移动装卸，含多功能天车+自带收尘净化）		含尘废气	颗粒物	/
		清理站		含尘废气	颗粒物	/
		填充料加工部		含尘废气	颗粒物	/
	石墨化（外委）					
	机加工	加工机床、包装机等		含尘废气	颗粒物	/
等静压特种石墨生产线 1 万	成型	进料、输送、料仓及下料、等静压成型等		成型废气	颗粒物	VOCs（*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*）
	焙烧	1台/套，箱式焙烧炉		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟	VOCs、苯并[a]芘
		辅助工序（固定装卸）		含尘废气	颗粒物	/
		清理站		含尘废气	颗粒物	/
		填充料加工部		含尘废气	颗粒物	/
	高压浸渍	预热炉/热风炉		加热烟气	颗粒物、SO_2、NOx	/
		2#导热油锅炉房（用作浸渍沥青制备热源）		锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx	/
		浸渍罐、沥青加压槽、沥青制备、储槽及循环系统等		沥青烟	沥青烟、苯并[a]芘	VOCs（*焚烧法新增 SO_2、NOx 污染因子*）
	再次	1台/套，箱式焙烧炉		焙烧烟气	颗粒物、SO_2、NOx、	VOCs、苯并[a]芘

产污单元		产生位置	污染物名 称	主要废气污染物项目	
				排污许可、标准等	补充
	焙烧	（共用/依托）		沥青烟	
		辅助工序（共用/依托）	含尘废气	颗粒物	/
		清理站（共用/依托）	含尘废气	颗粒物	/
		填充料加工部（共用/依托）	含尘废气	颗粒物	/
	石墨化（外委）				
	机加工（外委）				
其他	危废间	危废暂存	有机废气	VOCs	/
	实验室	实验分析	实验废气	颗粒物、VOCs	/
	生活区	食堂	食堂油烟	油烟	/

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧（攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划）建设用地范围，**不属于国家、地方“大气污染防治重点区域”，**作为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨产品，属“3091 石墨及其他非金属矿物制品”，不属于“铝用炭素（含阳极、阴极）”类生产项目。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品》（HJ1119-2020）及其他环保要求，本项目主要废气污染物排放标准包括《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）等，具体情况如下表 1.2-12 所示。

建设单位按照国家、地方及行业相关环保要求，**结合区域环境质量现状、拟建项目自身特点及同行业产排污控制水平综合考虑，自行承诺本项目主要废气污染物**（*颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟*）**排放达到《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019），其他废气污染物按照国家、地方及行业相关环保要求**（*例如《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51 /2377-2017）及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）等；同时，结合国家、地方相关环境空气质量改善行动计划实施方案，建设单位已针对拟建项目主要废气污染物配套完善的收集措施+高效净化装置，主要污染物排放已按照环办大气函[2020]340 号文件中的“九、炭素”行业“A 级”标准进行设计*）**从严执行**，具体情况如下：

表 1.2-11 对照“九、炭素”中“A 级”相关要求符合性分析

******

表 1.2-12 拟建项目主要废气污染物排放标准（有组织）情况一览表

******

注：“[1]”代表数据来源为“T/ZGT S001-2019”中“表 2”中“其它”；结合拟建项目所在区域环境质量现状及国家、地方相关环保要求，主要废气污染物排放从严控制，例如拟建项目正常生产过程中各物料使用过程中产生的粉尘与碳黑尘的产生情形存在区别，但因本项目石墨坩埚生产原料采用石墨化焦，且厂内收尘灰、废旧坩埚、废旧石墨电极及其机加工碎屑、边角料等经收集后直接返回生产线作原料使用，颗粒物、颗粒物（碳黑尘）暂不能进行无法准确区分，故而从严执行。

由上表分析可知：结合项目自身特点及拟选厂址所在区域环境质量现状调查、行业内配套废气污染治理水平，**建设单位自主承诺本项目主要废气污染物排放标准**（*或控制要求；据项目设计，本项目主要废气污染物排放按照行业“A 级”标准进行设计*）**满足《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019）；其他污染物**（含颗粒物（碳黑尘）、苯并[a]芘、VOCs）**严格按照国家、地方及行业相应排放标准限值要求执行**（*其中，颗粒物（碳黑尘）、苯并[a]芘排放需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）；挥发性有机废气污染物（VOCs）排放需满足《四川省固定污染物源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），导热油锅炉烟气排放标准为《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）*），符合国家、地方及行业相关环保要求。另外，拟建项目主要废气无组织污染物排放标准为《四川省固定污染物源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996），具体情况如下：

表 1.2-13 无组织排放监控标准限值 单位：mg/m^3

******

2、废水

据项目设计，拟建项目正常运行过程中不涉及生产工艺废水产排；主要排水包括 1）软水站产生的反冲洗、再生废水，2）净循冷却系统排水，3）空压机排污（冷凝水）及 4）少量车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（例如沉淀、过滤）后全部用作浊循环冷却系统补水；5）浊循环冷却系统排污经配套收集、预处理设施（含沉淀、冷却、除油等）处理后循环回用，不外排；6）初期雨水经收集、预处理后全部用作焙烧烟气净化系统（冷却降温、石灰石膏法脱硫系统调浆等）补水，不外排；7）办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及 8）浴室产生的淋浴废水等，经收集、预处理后引至拟建生活污水处理设施（1 套，设计规模 50m^3/d，处理工艺为“A^{2}O+MBR+紫外线消毒”）处理后出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质标准等水污染物控制要求；然后，经企业总排污口排入园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂，已建规模 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+A/O+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧

化+纤维滤池+消毒”）集中处理后达标排放，尾水排入金沙江。具体排放标准如下：

表 1.2-14 拟建项目主要废水污染物排放执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按照规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	1#企业排水	pH	《污水综合排放标准》（*GB8978-1996*）中“表 4”中“三级”标准及园区污水处理厂“设计进水水质”标准；其他按照国家、地方标准从严执行	6~9
		COD_{Cr}		340[1]
		BOD_5		70[1]
		氨氮		40[1]
		TP		15[1]
2	2#园区污水处理厂	COD_{Cr}	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“一级 A”标准，其他按照国家、地方标准从严执行	50
		BOD_5		10
		氨氮		5
		TP		0.5
		TN		15
		SS		10

注：“[1]”数据来源为园区污水处理厂设计进水水质指标。

3、噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值；投运后噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，具体如下。

表 1.2-15 建筑施工场界噪声限值

噪声限值（dB）	等效声级 L_{Aeq}(dB)	
	昼间	夜间
	70	55

表 1.2-16 工业企业厂界环境噪声排放标准单位 Leq:dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

4、固体废物控制标准

本项目固废排放标准见表 1.2-16。

表 1.2-16 拟建项目主要固体废弃物污染物排放标准（或控制要求）

序号	污染物	标准名称及级（类）别
1	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
3	生活垃圾	《城市生活垃圾管理办法》（建设部第 157 号令）和 《生活垃圾转运站运行维护技术规程》（CJJ109-2006）

1.3 评价工作等级

1.3.1 大气环境评价等级

经分析，本项目正常生产过程中主要废气污染物排放来源包括 1）石墨坩埚生产线、2）石墨电极生产线、3）等静压特种石墨生产线及 3）办公生活区等。

其中，有组织废气污染物包括

1）原材料预处理、返回料处理及填充料装卸、坩埚机加工、表面清理及填充料加工等过程中产生的含尘废气；

2）粘结剂、浸渍剂沥青导热油锅炉加热烟气；

3）液体沥青制备过程及其使用过程中产生的沥青烟；

4）隧道窑（2 条约 250m）、环式焙烧炉（2 台/套 36 室，带盖）、箱式焙烧炉（1 台/套 30 室，带盖）焙烧过程中产生的焙烧烟气；梭式窑（电加热）进行碳化硅匣钵制备过程中产生的焙烧烟气；

5）高压浸渍预热炉（高压浸渍前制品预热）烟气；

6）危废暂存间有机废气等，主要废气污染物（或因子）为颗粒物、SO_2、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs、甲醛、苯酚等。

另外，本项目“原材料贮存车间、预处理车间、成型车间、粘接剂沥青车间、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间及电极机加工车间等”生产车间还存在少量的无组织废气污染物排放，包括颗粒物、VOCs、沥青烟、苯并芘等。

因此，本次评价结合环境质量标准要求，选取“颗粒物（$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP）、SO_2、NO_2、苯并[a]芘、VOCs、甲醛”等作为评价因子。

2、环境参数

环境参数见下表：

表 1.3-1 项目估算模式环境参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.2
最低环境温度℃		0.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否

	地形数据分辨率/m	≤90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目周围 3km 范围内土地利用规划如下图所示：

******

图 1.3-1 拟建项目周围 3km 范围内用地规划示意图（摘自攀枝花市国土空间规划）

3、估算模型计算结果

本环评选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“推荐模式”中的“AERSCREEN 模型”对大气环境评价工作进行判定。

计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。估算结果见下表：

表 1.3-2 本项目有组织大气污染物排放占标率估算结果表

******

表 1.3-3 本项目无组织大气污染物排放占标率估算结果表

******

4、评价等级判定

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 A”推荐模型中“估算模型”分别计算拟建项目各废气污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染源的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。

其中 Pi 定义公式（1）：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.3-4 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

根据预测结果（表 1.3-2、表 1.3-3）可知：项目污染物最大落地浓度占标率最大为 **P_{max}=255.31%**（*DA011 排气筒-PM_{10}*）**> 10%，D10%≤2629.69m**（*DA005 排气筒-NOx*）。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，确定本项目大气评价等级为**一级评价**。

1.3.2 地表水环境评价等级

经分析，本项目无生产工艺废水产生、无生产废水外排；

主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后引至拟建生活污水处理站*（1 座，设计规模 50m^3/h，处理工艺为“A^2O+MBR+紫外消毒”）*处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式工业污水处理厂*（又名“攀枝花市格里坪污水处理厂”，性质为“工业污水处理厂”，已建规模为 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”）*处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水评价工作级别确定为三级 B 评价，具体分析如下：

表 1.3-5 地表水环境影响评价工作等级的判定

评价等级	判定依据		备注
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	据项目设计，本项目外排废水经收集、预处理后满足国家、地方及行业相应水污染物排放标准后，汇入园区集中式污水处理厂进行处理后达标排放，即“间接排放”。
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000	
三级 B	**间接排放**	—	

1.3.3 地下水环境评价等级

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，属“69、石墨及其他非金属矿物制品”类项目，环评形式为报告书。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，本项目属“Ⅲ类”项目。

表 1.3-6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造				
69、石墨及其他非金属矿物制品	**石墨、碳素**	其他	**Ⅲ类（√）**	Ⅳ类

根据现场调查，项目选址于工业园区内，本项目地下水评价范围内不涉及集中式饮用水源准保护区、不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不涉及集中式饮用水水源地补给径流区、不涉及分散式居民饮用水取水井等敏感区。

表 1.3-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

地下水环境敏感程度	分级	项目场地的地下水环境敏感特征
	敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
	较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
	不敏感（√）	上述地区之外的其它地区。

同时，根据园区管委会出具的《关于 “四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”评价范围内地下水用途的情况说明》文件可知：该项目地下水环境评价影响范围内已实现市政自来水供应管网全覆盖，不涉及取用地下水作为饮用水，**故本项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”**。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》*（HJ 610-2016）*中地下水评价工作等级判定的依据可知：本项目地下水评价等级为三级，具体情况如下。

表 1.3-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三（√）

1.3.4 声环境评价等级

经分析，本项目拟选厂址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，属《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类标准区域。

根据工程分析及预测结果，本项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且项目建成前后受影响人口数量变化不大（据调查，现状主要声环境敏感点为南侧、西南侧散居住户及东北侧马上北巷居民住户；其中，项目南侧、西南侧散居住户以纳入环保搬迁；待本项目建成试运行后，评价范围内主要声环境仅少量东北侧马上北巷居民住户，约 3 户；同时，本项目主要生产活动位于拟选厂址西侧、南侧一二平台，北侧三平台属后期预留用地，故噪声影响较小）。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定，本项目声学环境评价为三级评价。

1.3.5 土壤环境评价等级

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电负极、冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及配套产业”，属“**污染影响型**”**建设项目**。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)“附录 A”对照分析，本项目土壤环境影响评价类别为**“II 类”**，详见下表。

表 1.3-9 附录 A 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别 行业类别		I 类	**II 类**	III 类	IV 类
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；**含焙烧的石墨、碳素制品（√）**	其他	/

据项目设计，本项目工程总占地面积约 305.64 亩，约 20.38hm^2，占地规模属于**“中型（5~50hm^2）”**。项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。

根据调查，拟选厂址东侧为 504 电厂、南侧/西南侧均系园区待建工业用地、西侧/西北侧为园区已建工业企业（乐恩凯帝达、嘉尔、高晶板簧）、北侧为园区

已建工业企业（德胜），期间间隔园区道路。

周围*（经分析，土壤环境主要影响途径包括大气沉降、地表漫流、垂直入渗。其中，本项目土壤影响途径主要为大气沉降，影响因子为苯并芘、苯酚。经预测分析，污染物最大落地点距离为 461 m；按照导则 HJ964-2018 中“表 5”相关要求，涉及大气沉降影响途径的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整，故本项目周边暂按下风向约 500m、其他方位约 200m 计）*仅项目拟选厂址南侧、西南侧现存部分耕地、林地等土壤环境敏感目标”，故土壤环境敏感程度为“**敏感**”。

具体如下表所示：

表 1.3-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感（√）	建设项目周围存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	拟选厂址位于工业园区内，周围均系园区规划建设用地，包括已建、在建工业企业；根据调查，南侧/西南侧存在部分农田、耕地、林地等敏感目标，故土壤环境敏感程度为“敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	
不敏感	其他情况	

因此，本项目土壤环境影响评价工作等级划分详见下表：

表 1.3-11 土壤环境影响评价工作等级划分

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	**二级（√）**	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

由上表分析可知：本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.3.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）所提供的方法，根据项目环境风险潜势判定结果，确定项目环境风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 1.3-12 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

（1）风险潜势的划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 1.3-13 环境风险潜势（*HJ169-2018*）

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^+$为极高环境风险。				

定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。建设项目各要素环境敏感程度（E）等级从大气、地表水和地下水三个方面判断。

（2）P 的分级确定

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

单元内存在的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n——*每种危险物质的最大存在量，t；*

Q_1、Q_2……Q_n——*每种危险物质的临界量，t。*

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2） 10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，本项目涉及重点关注的危险物质及储存情况见下表：

表 1.3-14 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	形态	CAS 号	临界量（Q_n）	最大存在总量（q_n）	该危险物质 Q 值
1	液态沥青	液体	/	100	≤500	5.0
2	导热油	液体	/	2500	≤10	0.004
3	废焦油	液态	/	10	约 60	6.0
4	天然气	气态	/	10	约 2.0	0.2
$Q_{总}$						11.204

由上表，危险物质最大存在总量合计 Q=∑qi/Qi=11.204，属于“10≤Q＜100”的等级。

2）建设项目 M 值确定

项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.3-15 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.3-15 行业及生产工艺（ M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤 、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5（√）

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目属于“其他”类，项目涉及危险物质的使用及贮存。因此，分值 M=5，项目行业分值为 M4。

3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.5-21 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、 P2、 P3、 P4 表示。

表 1.3-16 行业及生产工艺（ M）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4（本项目分级）
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值划分为 10≤Q＜100，生产工艺系统危险性为 M4，根据上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

（3）E 的分级确定

1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分

为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.3-17 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2（√）	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m范围内，每千米管段人口数小于 100 人

厂址周边属于园区范围内工业用地。项目厂址周边 500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等*（周边 500m 范围内人口主要包括东北侧约 70m 处的马上北巷附近金桥村民约 320 人、拟选厂址西侧散居住户约 100 人和南侧散居住户约 60 人，合计总数为约 480 人，小于 500 人）*；厂址周边 5km 范围居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度为**环境中度敏感区（E2）**。

2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.3-18。

其中，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.3-19 和表 1.3-20。

表 1.3-18 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2（√）	E3

表 1.3-19 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2（√）	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，

	24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.3-20 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、 二级保护区及准保护区）； 农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3（√）	排放点下游（顺水流向）10 km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目废水为间接排放，废水经收集、预处理达标后排入园区集中式污水处理厂（攀枝花格里坪污水处理厂）处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“一级 A”标准后排入金沙江。排放口水域环境功能为III类。本次风险评价主要考虑发生事故时，消防废水进入环境。

需要说明的是：1）拟建项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产工艺为原材料预处理、混捏成型及焙烧（含浸渍）、机加工，均系干法作业；同时，针对沥青储罐已设置满足相应规范要求的围堰；配套完善的事故废水、初期雨水等收集截污倒排系统、暂存池（含 1 座 1000m^3 事故应急/废水池、2 座 1800m^3 的初期雨水池）等；2）另据调查，拟选厂址附近市政管网设施齐全，且周围无明显进入地表水途径（据调查，拟选厂址临近化工园区，已要求园区层面配套完善的事故、风险防范措施及截污倒排系统）；3）排放点 24h 流经范围内不涉及跨省界（距离出省界断面约 120km，涉及 2 处拦河大坝）。

因此，本项目地表水功能敏感性为低敏感（F3）；经调查，金沙江下游 10km 范围内无水环境敏感目标，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，项目地表水环境敏感程度为**环境中度敏感区（E2）**。

3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型， E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-21。

表 1.5-21 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2（√）
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

其中，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.5-22 和表 1.5-23。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.5-22 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感 G3（√）	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.5-23 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m， $K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m， $K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m， 1.0×10^{-6}cm/s＜$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
D1（√）	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
注：Mb表示岩土层单层厚度。K为渗透系数。	

据调查，本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源准保护区以及地下水环境相关其他保护区，周边居民均已实现集中供水，地下水功能敏感性分区为不敏感（G3），区域包气带渗透系数介于 2.038×10^{-3}cm/s～3.279×10^{-3}cm/s （渗透系数介于 1.761～2.833m/d），带防污性能为“弱”（D1）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

（4）建设项目环境风险潜势判断和评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 判定本项目环境敏感程度，判定结果具体见表 1.3-24。

表 1.3-24 项目各环境要素环境敏感程度分级及环境潜势划分情况

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	本项目环境风险潜势综合等级
敏感度分级	E2	E2	E2	E2
危险物质与工艺系统危险性	P4	P4	P4	P4
环境潜势	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
评价工作等级	三级	三级	三级	三级
注：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。				

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 1.3-25 风险评价工作级别（HJ169-2018）

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三（√）	简单分析

根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ级，**环境风险评价等级为三级**。

1.3.7 生态环境

据项目设计，本项目选址于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，作为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，已取得相应规划选址及同意入园文函，明确符合园区产业发展规划及规划环评要求，同意入驻。

其中，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环评于 2020 年 5 月 27 日取得四川省生态环境厅出具的《关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》（川环建函[2020]33 号）。据调查，项目厂址及周边土地均为园区规划建设用地范围，包括已建工业企业（例如东侧的攀钢电厂、北侧的德胜焦化、西北侧的乐恩凯帝达废旧汽车拆解项目等）及待建工业用地等，主要用地性质为工业用地，现状属农村城郊环境。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.1 评价等级判定”相关要求：本项目生态环境影响评价等级为简单分析。 具体情况如下：

表 1.3-26 生态影响评价工作等级

名称	具体要求	本项目	备注
6.1 评价等级判定	6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，选址位于攀枝花市格里坪工业园区（已开展规划环评），属“新能源、新材料及配套产业”，符合攀枝花市生态环境分区管控要求，符合园区规划环评要求、不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响**简单分析**。	经对照分析，本项目生态影响评价等级为“简单分析”

1.4 评价范围

1）施工期

本项目厂址及其边界外 200 米以内的区域。

2）营运期 （见表 1.4-1）

项目运营期各环境要素评价范围见下表：

表 1.4-1 拟建项目营运期评价范围

序号	要素	评价范围	备注
1	环境空气	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%*(经预测，本项目排污的污染物最远影响距离 D10%≤2629.69m)*的矩形区域作为大气环境影响评价范围，即评价范围边长取约 6km，即 6km×6km 的矩形范围	评价范围如下图 1.4-1、1.4-2、1.4-3、1.4-4、1.4-5 所示
2	地下水环境	通过区域水文地质资料，结合现场调查项目所在地水文地质边界明显，故采用“公式法+自定法”综合确定地下水评价范围： 上游以厂界西北侧山体/山脊边界（约 1km，位于德胜焦化北侧自然山体）；西侧、东侧均以地表分水岭为界（侧上方/西侧为拉罗菁沟，约 500m；侧下方/东侧为苦荞菁沟，约 1km）；下游/南侧至金沙江为界（项目厂址南侧约 220m），地下水评价范围共计约 10km^2。	
3	地表水环境	/	
4	声环境	以建设项目拟选厂址边界向外 200m 为评价范围	
5	土壤环境	厂区占地范围内及占地范围外 200 m，下风向西北侧约 500m *（经预测，污染物最大落地点距离为 461 m；故本次评价保守取值，暂按 500m 计）*	
6	环境风险	大气风险评价范围以项目边界，半径 3km 的范围（如图 1.4-4 所示）。地表水风险评价范围参照 HJ2.3，“间接排放”不涉及评价范围；地下水参照 HJ610 确定，详见地下水评价范围（如图 1.4-2 所示）。	

评价范围如下：

******

图 1.4-1 拟建项目大气环境影响评价范围

******

图 1.4-2 拟建项目地下水环境影响评价范围

******

图 1.4-3 拟建项目噪声环境影响评价范围

******

图 1.4-4 拟建项目土壤环境影响评价范围

******

图 1.4-5 拟建项目风险评价范围

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 相关规划基本情况

（1）《攀西经济区国土空间规划（2021-2035 年）》

据《攀西经济区国土空间规划（2021-2035 年）》可知：攀西经济区包括攀枝花市和凉山彝族自治州 2 个市（州）、 22 个县（市、区），地处青藏高原、云贵高原向四川盆地的过渡 地带，是国家重要的战略性矿产资源富集区，也是“天府第二粮仓”，是建设社会主义现代化四川的重要组成部分。

其中，“第二节 基本原则”明确：绿色低碳、节约集约。...发挥攀西经济区清洁能源资源优势，加快调整优化产业结构、能源结构和交通运输结构。同步巩固和提升生态系统碳汇能力，稳步推进碳达峰碳中和相关工作...着力推进攀西经济区高质量发展。“第三节 战略定位”明确：...按照优势区域重点发展、生态功能区重点保护的思路，加快形成支撑四川省高质量发展的重要增长极。...大力发展以钒钛、稀土和有色金属为主的资源深加工与应用产业。

本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区，作为为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及配套产业”，主要产品包括石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电负极、金属冶炼及光伏、半导体等产业，符合区域最新国土空间规划要求及相关指导思想。

******

图 1.5-1 《攀西经济区国土空间规划（2021-2035 年）》中“三条控制线”

（2）《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

2024 年 3 月 1 日，四川省人民政府出具了《关于《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复》（川府函〔2024〕53 号）。其中，《攀枝花市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（简称《规划》）是攀枝花市空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。

其中，攀枝花市“中心城区”用地规划情况如下：

******

图 1.5-2 攀枝花市国土空间规划（2021-2035）中“中心城区土地使用规划”图

本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及配套产业”，主

要产品包括石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电负极、金属冶炼及光伏、半导体等产业，有助于攀枝花建设共同富裕试验区和世界级钒钛产业基地。同时，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区，符合最新国土空间规划。

（3）《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》

具体内容详见“1.6.1 与园区规划、规划环评及其审查意见相关环保要求的符合性”，此次不再赘述。

（4）攀枝花格里坪化工园区及园区优化整合情况

据调查，2022 年 6 月 27 日四川省经信厅等 6 部门发布了《关于公布四川省第二批化工园区的通知》（川经信化工[2022]126 号）文件。攀枝花格里坪化工园区已纳入《四川省第二批化工园区名单》。

相关化工园区范围如下图所示：

******

图 1.5-3 格里坪化工园区范围示意图

由上表分析可知：本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区内，不在格里坪化工园区划定范围内。经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要环境风险为废气、废水等事故排放；其中，废气通过加强环境管理，配套完善的收集净化装置及定期检修、维护，可有效降低事故排污影响；废水及其他环境风险事故雪结合企业内部环境风险防范措施，制度环境风险应急预案，加强应急演练等；同时，充分依托园区现有环境风险防范措施，包括园区事故应急池（含管网，1 座 5500m^{3}事故应急池）、园区集中式污水处理厂（含 1 座 1500m^{3}事故应急池）等，其他内容严格按照“三级”风险防控要求执行，确保不利影响可接受。

另外，根据四川攀枝花西区经开区（含攀枝花格里坪化工园区）相关优化整合上报方案可知：四川攀枝花西区开发区（含格里坪化工园区）优化调整后确定的主导产业包括非化工园区部分、化工园区部分，分别确定 3 个主导产业，如下：

非化工园区：煤炭开采和洗选业、废弃资源综合利用业、有色金属冶炼和压延加工业；化工园区：石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，橡胶和塑料制品业。

据《整合优化后开发区内企业清单》可知：本项目已纳入《整合优化后开发

区内企业清单》，国民经济行业类别为“非金属矿物制品业”，符合规划。

******

图 1.5-4 格里坪化工园区总体规划用地布局示意图（最新成果）

目前，格里坪化工园区已纳入四川攀枝花西区经济开发区总体规划（优化整合上报方案）；同时，已委托十一院开展园区规划环评，相关工作正在开展。

经对比分析，本项目位于四川攀枝花西区经济开发区总体规划（优化整合上报方案）范围内，用地性质为工业用地，作为“新能源、新材料及配套产业”，与优化调整后的园区主导产业无冲突（或不协调），具体情况如下图所示：

******

图 1.5-5 四川攀枝花西区经济开发区总体规划国土空间布局示意图（最新成果）

1.5.2 环境功能区划

2024 年 4 月 7 日，四川省人民政府发布了《关于印发<四川省国土空间规划(2021-2035 年)> 的通知》（川府发〔2024〕 8 号）。其中，《四川省国土空间规划(2021-20235 年)》中“第二节 基本原则”，可知：坚守底线、安全发展；优化布局、协同联动（...扎实推进成渝地区双城经济圈建设，推动优势地区更好发展、生态功能区更好保护、欠发达地区加快追赶，促进成都平原经济区、川南经济区、川东北经济区、攀西经济区和川西北生态示范区协同共兴，不断增强区域发展协调性）；互联互通、扩大开放；绿色低碳、节约集约；补齐短板、提高品质。其中，攀西经济区。...按照转型升级、突出特色的思路配置利用城镇空间，统筹协调安宁河谷区域城市化发展和农产品生产功能，以中部地区为主优化城镇体系，重点提高攀枝花、西昌中心城市功能品质，增强综合承载能力。依托本地生态、能源矿产和民族文化等优势资源，加快建设国家战略资源创新开发试验区、重要的清洁能源基地，着力培育现代农业示范基地，全面提高阳光康养旅游目的地的影响力。对照《四川省国土空间规划（2021-2035 年）》中“主体功能区分布图”可知：本项目拟选厂址所在区域属“国家级城市化地区”，具体情况如下图所示。

******

图 1.5-6 四川省主体功能区划图（2021-2035）

据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等

行业容器(或热场)使用，项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，符合《攀枝花市国土空间规划（2021-2035）》、符合园区规划及其规划环评要求。

同时，拟建项目正常运行过程中产生的“三废”污染物经相应的环保治理措施处理后达标排放。加强环境管理，配备相应的环境风险防范措施及应急预案，确保风险可控。**因此，本项目的建设符合《四川省主体功能区划》相符合。**

2、地表水环境功能区划

根据《四川省地表水环境功能区划》，项目所在区域主要地表水体为金沙江（“长江的上游”），属Ⅲ类水环境功能区，主要水体功能为行洪、灌溉、排污等，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“Ⅲ类水域”标准。

3、大气环境功能区划

项目拟选厂址位于攀枝花市格里坪工业园区，评价区大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）划定的二类区，执行二级标准。

4、噪声环境功能区划

项目拟选厂址位于攀枝花市格里坪工业园区，评价区声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类功能区，执行“3 类”标准；现状声环境敏感点按照“2 类”标准进行分析。

5、土壤环境功能区划

项目拟选厂址位于攀枝花市格里坪工业园区，评价区建设用地土壤环境质量应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）中“第二类用地风险筛选值”要求；南侧、西南侧现状耕地、林地等土壤环境敏感点保守暂《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)相应标准进行分析。

1.6 规划选址及其环境合理性

1.6.1 与园区规划、规划环评及其审查意见相关环保要求的符合性

（1）攀枝花市格里坪工业园区简介

攀枝花市格里坪工业园区成立于 2008 年，以煤焦化工、电力、建材、钢铁深加工及废渣综合利用为主导产业，2008 年 12 月取得规划环评审查意见（川环建函[2008]1105 号）；2019 年 1 月经省人民政府批复（川府函[2019]20 号）设立省级开发区，以电力、机械、建材为主导产业。为此，地方政府及园区管委会对园区进行修编，组织编制了《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》，具体如下：

规划范围：攀枝花市格里坪工业园区位于攀枝花市西区，东与格里坪城区相接、南至金沙江、西至龙洞矿区、北至国道 353 线北侧，具体界线以用地规划图为准。规划范围总用地约 1824.34 公顷，其中建设用地约 676.21 公顷。

******

图 1.5-7 攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划用地布局示意图

发展目标：以低碳城区、低冲击开发等方式构成产业发展新思维，融入海绵城市、绿色建筑等创新理念，打造功能完善、特色鲜明、技术领先、环境友好、低碳循环的现代新型工业园区。

规划年限：规划年限为 2017 年至 2030 年。其中：近期 2017 至 2022 年；远期 2022 至 2030 年。

产业定位：攀枝花市格里坪工业园区以科技创新为核心，循环经济为方向，打造“康养+工业”的新型工业园区，发展三大产业即康复康养器具产业、钛终端产品产业、钒钛钢铁循环铸造产业，保留现状煤及煤化工、建材、电力相关产业，同时发展物流业，推动产业协作配套和资源综合利用。

2020 年 5 月 27 日，四川省生态环境厅出具了《关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》（川环建函[2020]33 号），拟建项目与园区规划环评及审查意见符合性分析详见“1.6.1 与园区规划、规划环评及其审查意见相关环保要求的符合性”。

（2）规划环评及其审查意见符合性分析

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504

电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。其中，园区规划环评于2020年5月27日由四川省生态环境厅以川环建函[2020]33号文件进行批复。因此，本次评价以《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书（报批件）》及其审查意见为评价基础，具体分析如下：

表 1.6-1 与园区规划、规划环评及其审查意见相关环保要求符合性分析

攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划、规划环评及其审查意见相关具体内容		本项目情况	备注
产业定位	攀枝花市格里坪工业园区以科技创新为核心，循环经济为方向，打造“康养+工业”的新型工业园区，发展三大产业即“康复康养器具产业、钛终端产品产业、钒钛钢铁循环铸造产业”，保留现状煤及煤化工、建材、电力相关产业，同时发展物流业，推动产业协作配套和资源综合利用。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业作容器（或热场）使用，属“新能源、新材料及配套”产业，与园区主导产业无明显冲突；同时，园区管委会已出具相关选址情况说明、同意入园的文函，明确拟建项目符合地方最新国土空间规划、符合园区产业发展规划及规划环评要求，同意选址入驻。	符合
主要基础设施规划	给水工程，供水水源：水源为观音岩水库...。水厂建设：规划保留攀钢钒电厂水厂（6.0 万 m^3/d）、德胜抽水站（1.0 万 m^3/d）、攀煤抽水站（1.0 万 m^3/d），拟在园区西南角新建水厂一座，规模为 2.0 万 m^3/d...。另外规划一处在格园 A37-U11/2018-01 地块内，规模 1 万 m^3/d...。其余由格里坪水厂联网供给。供水方式：采用水厂、高位水池联合供水方式...。消防供水。规划区消防用水与生产、生活用水共管，在主干道和支路上布置室外消火栓，其间距按不大于 120 米设置...。	据项目设计，本项目主要用水包括生产用水、生活用水等。其中，生产用水主要包括循环冷却系统补水（含直接、间接）、烟气净化系统补水（含降温、脱硫等）及车间地坪清洁等；生活用水主要为办公生活区生活用水等。其中，循环冷却系统补水、办公生活污水用水等均由园区市政自来水供应系统予以保障；烟气净化、车间地坪清洁等用水全部采用循环冷却系统定期排污、初期雨水等，经收集、预处理后循环回用，不外排（建设新增用水、减少排污），有利于区域生态环境保护。	符合
	排水规划：入驻工业区的工业企业，必须自建工业污、废水处理设施，在进行初步处理后，最大限度将水资源循环利用。其余不能利用的污、废水在满足区内污染物总量控制的原则下，统一回收集中到园区的污水处理厂，进行进一步的处理后达标排放。生活污水，各企业自建一体化污水处理设施，或生化处理设施，进行处理后达标排放。 污水处理设施规划。工业区拟建污水处理厂一座，规模 2 万 m^3/d。	据项目设计，本项目正常生产过程中主要废水包括循环冷却系统定期排污、初期雨水及办公生活污水产生的生活污水。其中，循环冷却系统定期排污、初期雨水等经收集、预处理后循环回用，不外排；办公生活区产生的生活污水经收集、预处理后在满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三标”及园区污水处理厂设计进水水质等水污染物排放控制要求后排入攀枝花市格里坪工业园区污水处理厂（近期已建规模 0.5 万 m^3/d；目前，已建成、正式投产；剩余空间充足，满足本项目新增排水集中处理需要）集中处理后达标排放。	符合
	燃气工程：近期燃气气种以煤气为主，远期以天然气为主。加快燃气和缅气入攀输气工程等能源设施建设。积极利用园区煤化工企业煤气生产、回收，增加煤气、天然气供应。...	据项目设计，本项目导热油炉、隧道窑（电）、环式焙烧炉及预热炉、配套沥青烟净化系统等采用天然气作燃料（或补充助燃），不涉及燃煤；采用就近接园区现有市政天然气管道，在厂区内设 1 座天然气调压站，从调压站接管至各个用气单元（或点位），具体详见相关工程设计内容，配套相应的安全、环保设施，旨在满足正常生产需要。	符合
	电力工程：...用电总负荷约为 17.42 万 kW，需要变压器总容量为 314MA。电网规划：220kv 电源现有四回，由市电网接入。今后 504 电厂也向马上坪 220kv 变电站上网...；10kv 电力线可由两变电站出线...。规划考虑到园区的发展定位，均考虑架空铺设。	据项目设计，本项目主要能源结构为天然气、电力。其中，用电由园区现有 35kV 变电所接入拟选厂址用地红线外侧，故拟建 1 座企业内部 35kV 变电站、1 座 10kV 变电站。同时，各 工艺厂房及公辅设施的集中配电室布置在相应的厂房内部，采用集中供电的方式进行供电，具体详见相关工程设计内容，配套相应的安全、环保设施，旨在满足正常生产需要。	符合

攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划、规划环评及其审查意见相关具体内容		本项目情况	备注
	能源结构：园区能源结构以天然气、电为主。	据项目设计，本项目主要能源结构为电力、天然气	符合
规划实施的环境制约因素及解决对策措施	（一）区域 $PM_{2.5}$ 超标，对规划实施形成制约。 对策措施： 1、严格执行国家相关政策，严控焦化、水泥等行业产能，确保规划实施后园区主要污染物排放总量不增加，满足环境空气质量达标和改善要求； 2、优化能源结构；加强园区内工业企业大气污染物综合治理，强化全过程 VOCs 污染防治和管控； 3、严格焦化行业特征污染物管控措施。	据调查，本项目拟选厂址所在区域（攀枝花市西区、仁和区）2023 年环境空气质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准，即项目所在区域属“达标区”； 1.1 据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体产业等作容器（或热场）使用，属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于“焦化、水泥等行业”； 1.2 据调查，园区规划环评期间：3 家焦化企业分别为 1）攀煤联合 100 万吨焦炭，调试阶段；2）瀚通 100 万吨焦炭及德胜 60 万吨冶金焦，均处于停产状态，合计 260 万 t/a。1 家水泥（瑞峰 100 万 t/a）。 ①截止 2025 年上半年，园区现有 3 家焦化（攀煤联合，2024 年 8 月停产；瀚通在建；德胜停产）；1 家水泥（瑞峰 100 万 t/a），对照园区规划环评期间相关统计内容及其环评批复要求：园区规划环评批复后不涉及新增“焦化、水泥等行业产能”。 ②另外，现有水泥厂、现有焦化厂（未复产的除外）已完成相应提标升级工作（瑞峰水泥 2021 年 9 月完成并验收行业“B 类”超低改造；攀煤联合已启动脱硝及焦炉烟气提标改造）；瀚通焦化拆除报废 1 台 4t/h 的燃煤锅炉等减污工作，来源《攀枝花格里坪化工园区规划环评执行情况》（2025 年 3 月）。 1.3 同时，根据园区规划环评现状企业排污统计：NOx952.58t/a、VOCs216.09t/a；2023 年环统数据 NOx344.766t/a、VOCs113.252t/a，本项目新增主要废气污染物 **NOx33.15t/a、VOCs42.45t/a（含 20.68t/a 无组织），结合**近期拟建/在建项目（包括绿鑫、博达、能投、全景、中农绿电及乐恩凯帝达等 6 个项目）新增 NOx56.54t/a、VOCs 51.79t/a），合计主要污染物排放量约为 NOx401.306t/a、VOCs 165.044t/a，较园区规划环评主要污染物排放总量（现状“NOx952.58t/a、VOCs216.09t/a”）不新增。 另据《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》及《攀枝花市 2023 年生态环境分区管控成果》可知：四川攀枝花格里坪特色产业园区 2025 年建议排放量包括 2849t/aNOx、2368t/aVOCs。由此可知，本项目实施后不超过园区生态分区管控要求。 2 主要能源结构为电、天然气。另外，针对拟建项目正常生产过程中产生的废气污染物配套完善的废气收集、治理措施，降低污染物排放。经预测，对周围环境不利影响均处于可接受水平，满足相关环保要求。	符合

攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划、规划环评及其审查意见相关具体内容		本项目情况	备注
		3 按照地方管委会相关环保要求：园区现有 3 家焦化企业严格执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）；其中，攀煤联合焦化“焦炉”烟气经提标改造后排放标准达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中“表 6 特别排放限值”要求；该项目已于 2020 年立项、2021 年 8 月完成可研编制；2022 年 6 月开工；2024 年 8 月停车（要求企业复产时同步完成脱硫脱硝设施正常投运）。	
	（二）园区污水处理厂等基础设施建设滞后，对规划实施形成制约 对策措施： 1、强化园区企业生产废水治理措施，确保焦化厂酚氰废水得到有效处理； 2、加快园区配套管网建设及园区污水处理厂的投运。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，正常生产过程中产生的循环冷却系统排水、初期雨水及办公生活区产生的生活污水等。其中，生产废水经收集、预处理后，循环回用；生活污水经收集、预处理达标后经企业排口排入园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A”标准后尾水排入金沙江。 据调查，目前园区污水处理厂（又名“攀枝花市格里坪工业园区污水处理厂”）近期已建规模为 0.5 万 m^3/d，剩余处理空间充足。同时，建设单位已与园区污水处理厂建设单位签订《污水处理服务协议书》，明确同意本项目外排废水进入攀枝花市格里坪工业园区污水处理厂集中处理。由此可知，本项目外排废水经收集、预处理后排入园区集中式污水厂处理基本可行。	符合
	（三）园区位于攀枝花城市规划范围内，且临近金沙江，存在环境风险隐患，对规划实施形成制约因素 对策措施： 1、合理控制焦化规模，优化煤化工产业布局； 2、强化企业与园区环境风险管控措施，完善应急预案，确保环境安全。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。东距西区中心城区约 8km、紧邻 504 电厂；南侧/西南侧均系园区待建工业用地，南侧距离金沙江约 220m；西侧/西北侧为园区已建工业企业（乐恩凯帝达、嘉尔、高晶板簧）、北侧为园区已建工业企业（德胜），期间间隔园区道路。经分析，正常生产过程中主要环境风险为火灾，配套完善的风险防范措施、按要求编制环境风险应急预案，定期开展培训和演练，加强环境管理，确保不利环境影响可接受范围。 同时，严格落实环境风险防范措施，建立生产单元、企业内部事故废水收集导排系统，与园区风险防控体系进行联防联控，攻坚“三级”防控体系，严禁事故废水、废液入河，避免对金沙江造成影响；并按要求进行分区防渗（具体详细分区防渗示意图），加强环境管理，制度相应跟踪监测计划，定期监测，确保周围水环境质量不因本项目的建设受到明显不利影响。	符合

攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划、规划环评及其审查意见相关具体内容		本项目情况	备注
生态环境准入清单	（一）禁止引入不符合国家法律法规、行业准入条件的项目，列入产业结构指导目录禁止类的项目； （二）禁止引入不符合国家及省、市重金属污染物防治规划要求的项目，不符合国家或我省大气、水、土壤等污染防治要求的项目； （三）禁止引入清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业评价清洁生产水平的项目； （四）严禁引入钛白粉生产项目，严控主导产业以外的高污染项目； （五）严格执行国家相关政策，严控焦化、水泥等行业产能。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体产业等作容器（或热场）使用，属新能源、新材料及其配套产业（不涉及园区禁止引入内容），符合国家现行产业政策，符合国家、地方及行业相关污染防治规范要求。同时，根据项目节能评估报告及专家意见可知：拟建项目能耗水平属“行业先进”。另外，拟建项目正常生产过程中废水、废气均不涉及重金属产排，符合国家、地方相关重金属污染防治规范要求，与园区主导产业无明显不相容；同时，园区管委会已出具相关同意选址、入园的文函，明确符合园区规划及规划环评相关环保要求。	符合

由此可知，本项目的建设符合园区规划、规划环评及其审查意见相关环保要求。

1.6.2 主要外环境关系及环境敏感保护目标

1.6.2.1 建设项目外环境关系

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。

（1）远距离主要外环境关系

据现场踏勘，本项目拟选厂址主要外环境关系如下：1)东距攀枝花市区约 17km、西区约 8km、陶家渡街道约 7km、格里坪场镇约 2.5km；2）南侧约 220m 处为金沙江，期间为园区规划待建工业用地；3）东侧、西侧、北侧均系园区工业企业（含已建、在建）,主要外环境关系如下图所示：

******

图 1.6-1 拟建项目主要外环境关系及敏感保护目标（远距离）

（2）评价范围内主要外环境关系（或环境敏感保护目标）

据现场勘查，本项目拟选厂址评价范围内主要环境敏感保护目标为 1）格里坪镇场镇；2）格里坪镇中村、苦荞村、滥坝村、龙洞社区、经堂社区、上庄村居民住户及 2）拟选厂址附近散居住户，具体情况如下：

表 1.6-1 拟建项目主要外环境关系及环境敏感保护目标（含远距离）

******

1.6.2.2 主要保护目标

据项目设计，本项目选址四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。据现场踏勘发现，本项目拟选厂址（或厂界）评价范围内主要环境敏感点如下：

1）格里坪镇（场镇）；

2）龙洞社区、经堂社区、中村、苦荞村、滥坝村、上庄村

3）其他附近居民等周边社区、村落（含金桥/马上北巷附近）、散居住户。

具体情况如下图所示：

******

图 1.6-2 拟建项目主要外环境关系及环境敏感保护目标

由此可知，本项目评价范围内主要环境敏感点如下：

1）格里坪镇（场镇，E、约 2.5km）、园区污水厂附近住户（E，约 1.2km）及中村（NE,约 2.5km）、苦荞村（NE,约 1.5km）等村落居民（或散居住户），位于拟选厂址主导风向侧上风向，且距离较远；

2）滥坝村（N，约 2.5km）、水库附近住户（N，约 1.5km）及上庄村（SW，约 650m）等村落居民（或散居住户）位于拟选厂址测风向，且距离较远；

3）龙洞社区（NW,约 2.4km）位于拟选厂址下风向，但距离较远，且期间间隔自然山体。

近距离外环境关系及主要环境敏感保护目标为：

1）东北侧的马上北巷附近居民住户（约 160m，存在高程差，约 30m）、东侧的攀煤技校（约 700m，间隔 504 电厂）；

2）东南侧的攀大高速南侧散居住户（约 850m，间隔金沙江）；

3）南侧散居住户、金沙江（约 220m）；

4）西侧散居住户（约 140m）；

5）西侧、北侧、东侧均系园区已建工业企业（包括西侧的乐恩凯帝达、嘉尔、高晶；北侧的德胜焦化；东侧的 504 电厂）、南侧及西南侧均系园区规划待建工业用地，具体情况如下：

******

图 1.6-3 拟建项目近距离外环境关系及环境敏感保护目标

表 1.6-2 拟建项目主要外环境关系及环境敏感保护目标

******

注：本次评价以拟选厂址边界为原点（0,0），设计高程一平台约 1070m、二平台 1081.2m。其中，主要污染源位于一平台，故本次评价高程暂以“一平台”进行分析。

1.6.3 选址与周边环境敏感点的相容性分析

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，占地面积约 305.64 亩，用地性质为工业用地。

据调查，项目东侧紧邻 504 电厂（已建、攀钢电厂）、北侧约 30m 处为德胜（已建、焦化项目）、西侧约 50m 处为乐恩凯帝达（在建、汽车拆解项目）、约 80m 处为嘉尔、约 50m 处为高晶二期（在建、铸件项目）、约 220m 处为高晶一期（已建、铸件项目）；西南侧、南侧均系园区待建的规划建设用地。同时，本项目近距离主要环境保护目标为 1）东北侧约 70m 的马上北巷附近居民住户、东侧约 700m 的攀煤技校；2）南侧散居住户；3）西侧散居住户（≥140m）。结合拟选厂址所在区域常年主导风向分析，马上北巷附近居民（存在约 30m 的高程差）、攀煤技校（间隔 504 电厂）、南侧散居住户均位于拟选厂址上风向、侧上风向；西侧散居住户位于拟选厂址测下风向、距离较远，且期间间隔自然山体。另外，项目南侧约 220m 为金沙江，主要水体功能为行洪、灌溉、排污等，属Ⅲ类水体，本项目排水依托园区污水处理厂处理后达标排放，受纳水体为金沙江。

经分析，本项目正常运行过程中主要废气污染物包括 1）原辅料进料、筛分、破碎、配料及混合、输送过程中产生的粉尘，部分边角余料、报废品破碎制粉过程中产生的粉尘，主要污染物为颗粒物；2）粘结剂沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等；3）填充料加工及其使用过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；4）隧道窑、环式炉及箱式炉等焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；5）浸渍沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等；6）导热油锅炉及预热炉天然气燃烧加热烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；7）机加工过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。

经收集、预处理后，采用高效废气治理措施（例如高效/覆膜布袋除尘器、电捕焦油器+RTO 焚烧炉、全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石

灰-石膏法脱硫+湿电除尘、配低氮燃烧器）处理后达标排放。

经预测，拟建项目主要废气污染物排放对周围的大气环境影响结果（短期浓度贡献值最大占标率≤100%、年平均浓度贡献值最大占标率≤30%）符合现行环保要求，无明显不利影响；同时，结合无组织排污源强分析，本次评价***以"原料贮存车间、预处理车间、成型车间、粘接剂沥青指标车间、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间、填充料加工车间、浸渍沥青制备车间、高压浸渍车间、电极机加工车间等"无组织排放源构筑物边界为起点，分别向外划定 100、50m、100m、300m、100m、50m、100m、300m、100m 的卫生防护距离。***据调查，拟建项目卫生防护距离范围内现有散居住户（38 户、111 人），已纳入园区搬迁安置范围，具体详见相关搬迁承诺文件；另外，拟建项目正常生产过程中不涉及生产工艺废水产生；生产废水经收集、预处理后全部（用作浊循环系统、焙烧烟气净化等补水）循环利用、不外排；主要排水为生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池及生活污水处理站等）后满足相应水污染物排水标准后，汇入园区污水处理厂集中处理后达标排放；噪声厂界达标；各类固废"分类收集、按质处理"，从而降低对周围外环境的影响。

因此，本项目选址基本可行，与周围外环境关系无明显不相容；经预测，主要不利环境影响均处于可接受状态；同时，园区管委会已出具了《关于四川望伦新材料有限公司"四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目"选址情况的说明》、《关于四川望伦新材料有限公司"四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目"同意入园的函》（攀格管函[2024]16 号）及其他相关项目用地手续，明确该项目符合《攀枝花市国土空间规划（2021-2035）》，符合园区产业发展规划、符合园区规划及规划环评要求，同意选址入驻。

1.7 产业政策及相关污染防治规范符合性分析

1.7.1 产业政策

本项目为新能源石墨材料生产项目，设计规模 10 万 t/a，主要产品包括 5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 石墨电极及 1 万 t/a 等静压特种石墨，主要用途包括锂电材料生

产、金属冶炼及光伏、半导体、化工、航空航天等行业，即“新能源、新材料及其配套产业”，不属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类、限制类和淘汰类”项目，即“允许类”，具体情况如下：

表 1.7-1 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关具体内容				本项目	备注
其中	第二类限制类	六、钢铁	9．普通功率和高功率石墨电极压型设备、焙烧设备和生产（工业硅矿热炉用直径 1200 毫米以上石墨电极除外）	本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨。其中，石墨电极设计规模 4 万 t/a，主要产品规格：直径大于 1200mm，执行标准《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）。	不涉及
			10．直径 600 毫米以下或 2 万吨/年以下的超高功率石墨电极生产线		

同时，建设单位于 2023 年 9 月 11 日在国家投资项目在线审批监管平台（四川）填报了《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2309-510403-04-01-950851】FGQB-0282 号），经西区发展和改革局备案（具体详见附件 1）。且拟选主要生产设备设施均符合国家相关行业规范要求，不涉及《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）内容，**符合国家现行产业政策。**

与《石墨行业规范条件》（工信部公告 2020 年第 29 号）符合性分析

2020 年 6 月 24 日，工业和信息化部发布了《石墨行业规范条件（2020 年）》，旨在“为保护性开发和高效利用石墨资源，优化产业结构，推动技术创新，保护生态环境，引领行业高质量发展”，适用范围为“石墨采选及加工企业”，属引导性文件，不具备行政审批的前置性和强制性。

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产原料为煅后石油焦、石墨化处理后的保温料（俗称“增碳剂”）、沥青（含粘结剂沥青、浸渍沥青）等，不涉及相关石墨采选、加工；同时，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，符合国家现行产业政策、符合区域最新国土空间发展规划、符合相关行业清洁生产水平及能耗控制要求；严格落实环境影响评价制度和“三同时制度”，总量控制要求；正常生产过程中配套完善的“三废”污染物收集、治理措施，主要污染物排放满足国家、地方及行业相关环保要求。经预测，不利环境影响均处于可接受水平；相关安全生产、职业生产及社会责任等严格按照国家、地方现行规范要求执行。

由此可知，本项目的建设符合《石墨行业规范条件》相关要求。

1.7.2 与国家、地方相关大气污染防治规范文件符合性分析

(1)与国家、地方大气污染防治相关环保要求的符合性分析

表 1.7-2 与国家、地方大气污染防治相关法律、规范等环保要求符合性分析

文件名称	法律、规范要求	本项目	备注
《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正，2016 年 1 月 1 日起施行）	第二条 防治大气污染，应当以改善大气环境质量为目标，坚持源头治理，规划先行，转变经济发展方式，优化产业结构和布局，调整能源结构。 防治大气污染，应当加强对燃煤、工业…等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，选址位于工业园区内，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨材料，属“新能源、新材料及其配套产业”，正常生产过程中主要废气污染物包括含尘废气、沥青烟、焙烧烟气等，污染因子涉及颗粒物、SO_2、NOx、VOCs 等，拟采取优化生产工艺路线、优选原辅料，配套完善的收集系统、高效的废气治理措施，包括除尘、脱硫、脱硝等，尽可能降低污染物排放	符合 符合
	第四十四条 …使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	据项目设计，本项目主要生产原料包括煅后石油焦、石墨化处理后的保温料、沥青等，进厂质量标准均系满足企业进厂控制要求，包括国家、地方及行业相关产品质量标准。其中，含挥发性有机物的原材料主要为沥青。本项目沥青分粘结剂沥青、浸渍沥青，执行标准分别为《改质沥青》（YB/T5194-2015）、《焦化浸渍沥青》（GB/T35074-2018）。为降低沥青熔化及其使用过程中挥发性有机物废气产生源强，拟采用外购液体沥青→储罐保温、静置等预处理+管道→密闭设备进行混捏成型、浸渍等；同时，配套完善的废气污染物收集、净化装置，减少废气污染物排放。	符合
	第四十五条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。		符合
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）	一、总体要求 （三）主要目标 到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降…地级及以上城市细颗粒物（PM2.5）浓度下降 10%，空气质量优良天数比率达到 87.5%...生态系统质量和稳定性持续提升...。	据攀枝花市生态环境局发布的《2023 年度环境质量状况》报告可知：2023 年攀枝花市环境空气质量达标率 97.3%，环境空气质量达标（满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准）；同时，根据攀枝花市 2021、2022、2023 年环境质量状况报告可知：区域环境质量总体趋势呈逐年改善，满足相关环保要求	符合
	二、加快推动绿色低碳发展 （四）深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全…的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标...全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及半导体、化工、航空航天、光伏等行业，作容器、辅材等，有助于区域产业健康发展；同时，参照相关规范要求开展碳评价，具体详见“6 碳评价”	符合
	（六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长…。	据项目设计，本项目主要能源结构为电力、天然气，不涉及燃煤等高污染燃料使用；主要能耗指标满足清洁生产要求	符合
	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属新能源、新材料及其配套产业，符合园区生态准入要求；不涉及《环境保护综合名录	符合

文件名称	法律、规范要求	本项目	备注
	合规定的项目坚决停批停建…。	（2021 年版）》中“高污染名录”；不属于“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业”，符合环环评〔2021〕45 号相关管理要求；年综合能耗 58566.63 吨标煤，且不涉及川发改环资函〔2024〕259 号中《四川省“两高”项目管理目录（试行）》所列行业，符合国家、地方相关“两高”项目管理要求；同时，主要污染物总量指标由地方生态部门协调解决，详见审核登记表	
	（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入…社会经济影响评估。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内（攀枝花市格里坪工业园区），已纳入区域国土空间开发边界范围，用地性质为工业用地，符合攀枝花市生态环境分区管控要求，具体详见“1.7.6 相关生态环境分区管控要求符合性分析”；另外，本项目为新能源石墨材料生产项目，属新能源、新材料及其配套产业，符合园区产业发展规划，符合园区规划及规划环评	符合
《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号）	（一）调整产业结构，深化工业污染治理。强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局和资源配置。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目 的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。…严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体行业等使用，属“新能源、新材料及配套产业”，旨在促进地方新能源、新材料产业健康发展；同时，本项目选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区） 内，不涉及攀枝花市生态保护红线范围，符合园区产业发展规划、符合园区规划及规划环评要求；根据拟建项目节能评估报告、专家意见及审查意见可知：能耗水平属行业先进水平。	符合
	推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理，将烟气在线监测数据作为执法依据…重点区域执行大气污染物特别排放限值…落实覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度	据项目设计，本项目主要废气污染物排放执行标准为《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019）；同时，拟建项目工程设计中“主要废气污染物排放控制要求”已按照“炭素”行业“A 级”要求进行设计，满足国家、地方及行业相关环保要求；废水经收集、预处理后部分回用，剩余部分满足综合三标及园区污水处理厂设计进水水质标准后排入园区市政污水管网；固废严格按照“分类收集、按质处理”的原则执行，确保达标排放；；另外，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区，不属于国家、地方重点大气污染防治区；待项目建成、试生产前完成排污许可证申领，按证排污	符合
	强化挥发性有机物综合治理。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控制。提高涉及 VOCs 排放行业环保准入门槛，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	经分析，拟建项目挥发性有机废气主要产生源为沥青保温、静置等预处理过程及其使用过程（含混捏成型、焙烧、浸渍等），配套完善的有机废气收集（含设备自带）、治理措施，例如收集、预处理+焚烧法+末端治理措施等，提高废气收集、治理效率，降低排放量；同时，总量指标来源由地方生态环境主管部门调剂解决，详见总量审核登记表	符合

文件名称	法律、规范要求	本项目	备注
《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，2022 年 9 月 22 日	（六）推动产业结构优化升级。建立高耗能、高排放、低水平项目判定标准、管理台账和正面清单，强化“三线一单”生态环境分区管控、环境影响评价、节能审查等硬约束，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展...大力发展绿色低碳优势产业，壮大锂电、晶硅、现代清洁能源装备及钒钛、动力电池、新能源汽车、大数据等产业。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，旨在促进区域构建完善的锂电产业链，符合相关产业结构要求；同时，本项目不属于环环评〔2021〕45 号文件所列“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业”；另据拟建项目节能报告及其专家意见等可知：年综合能耗 58566.63 吨标煤，单位产品能耗 0.58tce/t-产品，且不涉及川发改环资函〔2024〕259 号中《四川省“两高”项目管理目录（试行）》所列行业，项目能效水平处于行业先进；同时，该项目已按要求办理入库，符合国家、地方相关“两高”项目管理要求；	符合
	（十）打好臭氧污染防治攻坚战。突出夏秋季臭氧污染防治...提升挥发性有机物收集率、去除率和治理设施运行率。...推进燃煤锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造。	针对拟建项目正常生产过程中产生的废气污染物配套完善的收集、治理措施，确保污染物达标排放，例如有机废气（含沥青保温、静置等预处理过程及其使用过程），经收集、预处理后采用焚烧法+末端治理措施，尽可能降低排放；同时，针对无组织排放通过强化管理、优化生产工艺及治污设施，减少排放缓解其对周围环境的不利影响。拟建导热油锅炉加热按要求配套低氮燃烧器，降低产生源强	符合
《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）之《攀枝花市打赢蓝天保卫战实施方案》	（一）调整产业结构，深化工业污染治理。强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录...。加大区域产业布局调整力度。严格执行国家相关行业规范，严把产业准入关...。 严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。 推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理...； 强化挥发性有机物综合治理。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控制。提高涉及 VOCs 排放行业环保准入门槛，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园区，实行区域内 VOCs 排放 1.5 倍量削减替代。 新、改、扩建涉及 VOCs 排放项目，从原辅材料和工艺过程大力推广使用低（无）VOCs 含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。扎实推进重点领域 VOCs 治理。加强 VOCs 的收集和治理，严格控制生产、储存、装卸等环节的排放。 加强工业企业无组织排放管理...对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放实施分类治理...	1）据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，符合攀枝花市生态分区管控要求； 2）本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体行业等容器、辅材使用，有助于区域相关产业健康发展； 3）本项目不属于环环评〔2021〕45 号文件所列“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业”，节能报告明确项目能效水平处于行业先进；年综合能耗 58566.63tce/a（等价值），单位产品能耗 585.67kgce/t，属行业先进，且不涉及川发改环资函〔2024〕259 号中《四川省“两高”项目管理目录（试行）》所列行业，符合国家、地方相关“两高”项目管理要求； 4）针对拟建项目正常生产过程中产生的各类废气污染物配套完善的收集、治理措施，主要废气污染物排放标准《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019），满足国家、地方相关环保要求；同时，本次环评已针对拟建项目主要废气污染物排放制定相应的污染源监测计划； 5）经分析，本项目主要挥发性有机废气污染物来源为沥青保温、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟，配套完善的收集、治理措施处理后达标排放；主要废气污染物（含 VOCs）总量指标严格按照地方及行业相关环保要求进	符合

文件名称	法律、规范要求	本项目	备注
		行替代，具体详见附件之《建设项目总量审核登记表》；	
	（二)优化能源结构,构建清洁能源体系。加快发展清洁能源。科学有序推进水电、天然气、风电、太阳能、生物质能等清洁能源开发利用。 提高能源利用效率。继续实施能源消耗总量和强度“双控”,实施重点用能单位“百千万”行动。	据项目设计，本项目主要能源结构为电力、天然气，不涉及燃煤等高污染燃料。同时，根据项目节能评估报告结论可知，拟建项目能耗总量 58566.63tce/a（等价值），单位产品能耗 585.67kgce/t，属行业“先进水平”。	符合
	（三）改善交通运输结构，发展绿色交通体系。 推进绿色货物运输。...采取有效措施，为新能源货物运输车辆通行提供便利。发展绿色货运，优化货运结构。推进货物运输方式转变。推进运输节能减排。充分利用已有铁路专用线能力,大幅提高铁路运输比例。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。 根据调查，项目选址东侧直线距离约 3km 处为渡口铁路；南侧直线距离约 400m 处为攀大高速（距离庄上收费站约 900m），区域铁路、公路等交通路网完善； 另外，本项目主要生产原料（煅后石油焦、石墨化处理后的保温料、沥青等）、半成品及成品（或产品）外运全部采用“公路+铁路”等交通运输体系；厂区内非道路移动机械及其他运输严格按照国家、地方及行业相关环保要求，采取新能源货物运输车辆等绿色货运方式，符合相关要求	符合
	（四）加强扬尘管控，提高城市环境管理水平。严格施工扬尘监管。大力推进装配式建筑,推广节能降耗的建筑新技术和新工艺，提高绿色施工水平。加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。建立房屋建筑和市政基础设施工地管理清单并定期进行更新。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的房屋建筑和市政基础设施工地，依法停工整改。强化道路施工管控。城市市区道路施工应采取逐段施工方式,尽力减少道路施工扬尘。对未硬化道路入口、未硬化停车场和道路两侧裸土,采用绿化硬化相结合的方式，实施绿化带“提档降土”改造工程和裸土覆盖工程，减少裸土面积，防止泥土洒落。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，占地面积约 305.64 亩，性质为新建。为此，本次评价要求：建设单位施工过程中严格按照国家、地方及行业相关施工期大气污染防治规范要求执行，包括 1）严格施工扬尘监管，结合项目自身特点推进装配式建筑、节能降耗的建筑新技术、新工艺，绿色施工；2）严格落实“六必须、六不准”；3）强化道路施工管控，围挡喷淋、湿法作业、裸土覆盖、车辆进出冲洗、道路硬化等，确保满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），旨在降低施工扬尘对周围环境的不利影响。	符合

综上，项目建设符合《中华人民共和国大气污染防治法》、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发〔2019〕4 号)、《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 9 月 22 日）及《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等

十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）等国家、地方相关大气污染防治规范要求。

(2)与国家、地方工业炉窑大气污染综合治理相关环保要求的符合性分析

表 1.7-3 与国家、地方相关工业炉窑大气污染综合治理方案符合性分析

文件名称	相关具体要求	本项目	备注
《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56 号）	（一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施…。	据项目设计，本项目性质为新建，选址位于攀枝花市格里坪工业园区，主要工业炉窑为隧道窑、环式焙烧炉等，配套高效废气收集、治理措施，符合环保要求	符合
	（三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑（见附件 3），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	据项目设计，本项目主要工业炉窑为焙烧炉（含隧道窑、环式焙烧炉），主要废气污染物包括装卸炉等过程中产生的含尘废气，焙烧过程中产生的焙烧烟气，配套相应的废气收集、治理措施，包括高效布袋除尘器、收集预处理+焚烧法+脱硫/脱硝等高效废气治理措施，主要废气污染物排放满足《炭素工业大气污染物排放标准》(T/ZGTS 001-2019)，符合国家、地方及行业相关环保要求	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	据项目设计，本项目主要生产原辅料全部采用吨袋（或储罐）等专用包装方式，汽车运输进厂、暂存、备用；正常生产过程中除进出料外，均位于密闭设备、管道及料仓内；在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭储存及管道、廊道等密闭输送方式进行转移，进料口设置集气罩、负压进料，有效提高废气收集率，确保产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。另外，隧道窑、带盖环式焙烧炉配套相应的焙烧烟气收集、治理措施，达标排放；收尘灰等粉状物料采用密闭或封闭储存+密闭皮带（或管道）等方式输送、打包。同时，加强环境管理，定期开展设备检修维护，确保环保设施正常稳定运行	符合
《关于印发<四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单>的通知》（川环函〔2019〕1002 号）	（一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。…推进清洁能源替代。…加快使用电、天然气等清洁能源	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及半导体、化工、航空航天、光伏等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区）内；同时，本项目主要能源结构为电力、天然气，不涉及高污染燃料使用	符合
	（二）实施工业炉窑污染全面治理。各地是推进工业炉窑大气污染综合治理工作的实施主体，要根据环境空气质量改善目标要求，大力推进工业炉窑全面实现达标排放，加强对企业的指导和服务，积极帮助企业协调解决工业炉窑综合治理过程中存在的困难和问题…推进工业	据攀枝花市生态环境局提供的《2023 年度环境质量状况》报告可知：2023 年，攀枝花市城区环境空气质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准，即本项目所在区域属“达标区”。 同时，建设单位针对拟建项目正常生产过程中产生的废气污染物拟采取 1）优化生产工	

文件名称	相关具体要求	本项目	备注
	炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准（见附件 2），配套建设高效除尘脱硫脱硝设施（见附件 3），确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。 暂未制订行业排放标准的工业炉窑…成都、德阳、绵阳、乐山、眉山、资阳、遂宁、雅安等成都平原经济区 8 个市和自贡、泸州、内江、宜宾等川南片区 4 个市的大气污染防治重点区域可以按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造	艺，例如全自动进料配料生产线（含管道输送）、先进的混捏（或混合）成型设备及焙烧炉（隧道窑、带盖环式焙烧炉等），降低产生源强；2）配套完善的废气收集系统，例如负压抽风、集气罩+管道输送等，提高废气收集效率，引至拟建高效废气净化装置（例如覆膜布袋除尘器、RTO 焚烧炉等）进行处理，减少废气污染物排放。其中，有组织排放控制要求如下：颗粒物 20mg/m^3、二氧化硫 100mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3、沥青烟 20mg/m^3；苯并[a]芘 0.3×10^{-3}mg/m^3、VOCs60mg/m^3，满足国家、地方相关大气污染物排放标准。另外，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围，不涉及“四川省大气污染防治重点区域”。	
	附件 3 重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“炭素”污染治理措施包括“焙烧炉、煅烧炉（窑）应配备覆膜袋式等高效除尘设施，配备石灰石石膏法等高效脱硫设施。”	据项目设计，本项目含尘废气经收集后采用高效布袋除尘器（如覆膜布袋除尘器）；隧道窑、环式焙烧炉等焙烧烟气经收集、预处理后引至焙烧烟气净化装置（处理工艺为“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后，达标排放	符合

由此可知，本项目的建设符合国家、地方工业炉窑大气污染综合治理实施清单相关环保要求。

(3)与国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求的符合性分析

表 1.7-4 与国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求符合性分析

名称	国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求	本项目	备注
《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）	一、总体要求		
	（一）指导思想 ...协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排...扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控…。	本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，属“新能源、新材料及其配套产业”，有助于区域产业、能源转型；主要废气污染物涉及颗粒物、有机废气等。通过优化生产工艺、强化污染防治措施，加强环境管理，降低不利影响	符合
	（二）重点区域 京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原	本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围，不属于“重点区域”	不属于
	（三）目标指标 到2025年，全国地级及以上城市$PM_{2.5}$浓度比2020年下降10%，重度及以上污染天数比率控制在1%以内；氮氧化物和VOCs排放总量比2020年分别	据调查，本项目所在区域2023年环境空气质量现状满足GB3095-2012中“二级”标准，属“达标区”；同时，根据攀枝花市近3年环境质量状况报告：区域环境质量总体趋势呈	符合

名称	国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求	本项目	备注
	下降 10%以上。	逐年改善，符合相关环保要求	
	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级		
	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式...	据拟建项目节能评估报告可知：本项目能耗水平属行业先进；不属于“高排放、低水平项目”项目，符合国家现行产业政策、符合攀枝花市生态环境分区管控要求、符合园区规划及规划环评要求、主要污染物总量控制指标由地方环保部门调剂解决，详见附件之审核登记表，符合国家、地方相关碳排放管理管控要求	符合
	（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业先进水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备…。	经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品包括石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用途为锂电材料生产、金属冶炼及半导体、光伏等产业，属“新能源、新材料及其配套产业”，不涉及限制、淘汰类工艺、装备，符合国家现行产业政策	符合
	（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。...在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	据项目设计，本项目主要生产原辅料包括煅后石油焦、石墨化处理后的保温料及粘结剂沥青、浸渍沥青等，原辅料均需满足国家、地方及行业相关原辅材料、产品质量要求，严禁选用不符合要求的物料	符合
	（八）推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度，在低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域支持培育一批龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	经分析，本项目主要有机废气来自沥青保温、静置等预处理及其使用（混捏、焙烧等）过程；为此，本项目通过外购液体沥青、专用车辆运输进厂→沥青罐区；使用过程中全部采用管道+密闭设备；同时，配套完善的收集措施及高效末端治理措施，降低排放	符合
	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	据项目设计，本项目主要能源结构为电、天然气，不涉及高污染燃料使用；同时，优选工艺路线、生产设备等，清洁生产水平需满足国家、地方及行业相关要求	符合
	（九）大力发展新能源和清洁能源。		
	（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。...新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源...。		
	四、优化交通结构，大力发展绿色运输体系	据项目设计，本项目主要原辅料、半成品外委加工等运输集中于川内及项目周边区域；其中，长途运输优先采用铁路（拟选厂址东侧约 3km 处为渡口铁路，距离较近）；短途运输主要采用汽车运输，外委加工优先选择项目周边（或川内）企业。同时，厂区内运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆（例如非道路移动机械）	符合
	（十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。		
	（十六）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动发展新能源和清洁能源船舶，提高岸电使用率。	本项目厂内物料转移严格按照国家、地方及行业相关环保要求，采用管道（或厂内非道路移动叉车）进行输送	符合
	五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平	本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区	符合

名称	国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求	本项目	备注
	（十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台…。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右…。	规划建设用地范围内，主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等，施工过程中严格按照国家、地方及行业相关施工期环境管理要求加强环境管理，制度施工扬尘等污染防治措施，认真落实，降低不利影响	
	六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 （二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。...企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 （二十二）推进重点行业污染深度治理。...确保工业企业全面稳定达标排放。...重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	经分析，本项目主要有机废气来自沥青保温、静置等预处理及其使用（混捏、焙烧等）过程，配套完善的收集措施及高效末端治理措施，降低排放；同时，加强环境管理、有针对性的配套相应事故应急措施（含备用、事故等）本项目（隧道窑、环式焙烧炉）焙烧烟气严格按要求进行安置在线监控系统；加强环境管理，安全等严格按照安评及国家相关法律、规范执行	符合
《四川省人民政府关于印发〈四川省空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知》（川府[2024]15 号）	一、总体要求 …划分全省大气污染防治重点城市和重点区域(详见附件)，加强区域协同治理，提升大气环境现代化管理水平，实现环境、经济和社会效益多赢，到 2025 年，完成国家下达我省的空气质量改善目标及氮氧化物(NOx)、挥发性有机物(VOCs)减排目标。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，不属于地方划定的“重点城市和重点区域”；针对拟建项目正常生产过程中产生的废气污染物（含 NOx、VOCs）配套完善的收集、治理措施处理后达标排放，主要污染物总量指标由地方环保部门调剂解决。	不属于
	二、实施产业结构优化升级行动 （一）严格产业准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。从严控制高耗能项目节能审查，对年综合能耗 5 万吨标准煤以上的项目按要求开展能耗替代。 (二)加快调整优化重点行业产能。严格执行《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，制定实施年度推动落后产能退出工作方案。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，符合国家现行产业政策，有助于区域相关产业健康发展；根据拟建项目节能审查报告、专家意见及其审查批复可知：本项目能耗 58566.63 吨，单位产品能耗 0.58tce/t-产品，属行业先进水平。同时，拟建项目符合攀枝花市生态环境分区管控要求、符合园区规划及规划环评相关环保要求，主要污染物总量指标由地方环保部门调剂解决，符合环保要求	符合
	(三)推动传统产业集群绿色升级。 (四)加强含 VOCs 原辅材料源头管控。 (五)提升绿色环保产业发展水平。在低(无) VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测、节能环保装备制造等领域支持培育一批龙头企业…。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，有助于区域相关产业健康发展；同时，主要生产原辅料为煅后石油焦、石墨化处理后的保温料及沥青，均系满足相应产品质量标准及进厂控制要求；	符合

名称	国家、地方空气质量持续改善行动计划相关环保要求	本项目	备注
		采用行业先进的生产工艺、设备及完善的废气收集、治理措施，主要废气污染物排放满足国家、地方及行业相关环保要求，并按要求配套相应的在线监控系统，符合现行环保要求	
	三、实施能源结构清洁低碳行动 (六)大力发展清洁能源。持续加大非化石能源供给，促进水风光氢天然气等多能互补发展。加快推进工业、农业、建筑、交通、生活服务 5 大领域电能替代。 (九)加快工业炉窑清洁化改造。重点区域原则上不再新增燃料类煤气发生炉…新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源，安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。	据项目设计，本项目主要能源结构为天然气、电，不涉及高污染燃料；同时，本项目主要工业炉窑为隧道窑、环式焙烧炉等焙烧炉，选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，不属于国家、地方政府划定的“大气污染防治重点城市和重点区域”，且已配套设计余热利用系统，符合相关要求	符合
	四、实施交通运输体系绿色行动 (十)推动货物清洁运输。…大宗货物运输优先采用铁路、水路、封闭式皮带廊道或新能源车船。 (十一) 提升机动车清洁化水平。 (十二)提升非道路移动源清洁化水平。	据项目设计，本项目主要原辅料、半成品外委加工及产品运输等，均严格按照国家、地方及行业相关要求，结合自身特点选择合适可行的交通运输方式，包括铁路、公路等；同时，厂内运输转移尽可能采用管道（或密闭廊道）+厂内叉车（绿色非道路交通运输工具）等方式进行转移	符合
	五、实施面源污染精细化管控行动 (十四) 深化扬尘污染综合治理。	本项目为新建项目，施工期严格按照国家、地方及行业相关施工期环境管理要求，采取精细化管理方式，认真落实施工扬尘、噪声、水及固废等污染防治措施	符合
	六、实施多污染物协同减排行动 (十七)强化 VOCs 全过程管控。	经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产原辅料包括煅后石油焦、石墨化处理后的保温料及沥青。其中，仅沥青保温、静置等预处理及其使用过程中存在少量挥发性有机污染物（VOCs）产生；为此，本项目拟采取外购液体沥青→专用运输车辆（或管道）运输进厂；保温、静置等预处理均位于密闭储罐内；使用过程中全部采用管道+密闭设备；同时，配套完善的废气收集、治理措施（含收集、预处理+焚烧法等），可有效控制 VOCs 排放	符合
	（二十二）强化区域大气污染防治协作。深化成都平原、川南、川东北地区及高值区域毗邻县（区）的大气污染联防联控。鼓励川渝交界地区相关市县开展联防联控。对省界两侧 20 公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，联合有关省份开展环评一致性会商。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，不涉及“成都平原、川南、川东北地区及高值区域毗邻县（区）”；本项目属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于文件中所提的“砖瓦、水泥、钢铁、火电、有色冶炼、焦化、建材、煤矿、煤化工等”涉气重点行业；主要排气筒高度≤40m，不涉及“新建高架源”，符合现行环保要求	符合

由上表分析可知，本项目符合国家、地方空气质量持续改善行动计划实施方案相关环保要求。

1.7.3 与国家、地方相关水污染防治规范文件符合性分析

(1)与国家、地方水污染防治相关环保要求的符合性分析

表 1.7-5 与国家、地方相关水污染防治法律、规范等环保要求的符合性分析

文件名称	相关具有要求	本项目	备注
《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2008 年 6 月 1 日起施行）	第四十四条 …要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。 第四十五条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施…向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内。正常生产过程中无生产工艺废水产排，主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统（冷却降温、脱硫制浆）补水，不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000m^3/d，实际处理量约 1000m^3/d，剩余空间充足，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”）集中处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标”，尾水排入金沙江。	符合
《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日公布，2021 年 3 月 1 日起施行）	第二条在长江流域开展生态环境保护和修复以及长江流域各类生产生活、开发建设活动，应当遵守本法。 本法所称长江流域，是指由长江干流、支流和湖泊形成的集水区域所涉及的青海省、四川省…的相关县级行政区域。	据项目设计，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，适用于《中华人民共和国长江保护法》。	适用
	第三条长江流域经济社会发展，应当坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发；长江保护应当坚持统筹协调、科学规划、创新驱动、系统治理。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，符合国家、地方及行业相关产业发展规划，例如锂电产业、光伏产业等。同时，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，符合流域发展规划、符合攀枝花市最新国土空间规划；符合国家现行产业政策，有助于相关产业健康发展	符合
	第六十四条国务院有关部门和长江流域地方各级人民政府应当按照长江流域发展规划、国土空间规划的要求，调整产业结构，优化产业布局，推进长江流域绿色发展。		符合

文件名称	相关具有要求	本项目	备注
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）	一、总体要求 （三）主要目标 到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降…地表水Ⅰ－Ⅲ类水体比例达到 85%…生态系统质量和稳定性持续提升，生态环境治理体系更加完善…。	据项目设计，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内。根据攀枝花市生态环境局发布的《2023 年环境质量状况》报告可知：2023 年，本项目所在区域（金沙江倮果断面）地表水质优，水质类别为Ⅰ类，相比去年同期无明显变化。	符合
	二、加快推动绿色低碳发展 （八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。…大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系…。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排…。推进污水资源化利用…。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”。正常生产过程中无生产工艺废水，主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统补水，不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000㎥/d，剩余空间充足，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”）集中处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标”，尾水排入金沙江。	符合
	四、深入打好碧水保卫战 （十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放…。		符合
《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号）	《四川省打赢碧水保卫战实施方案》中提出“一、总体要求：…积极推进金沙江——长江干流…等优良水体保护，创新治理机制”；“三、重点任务，包括（三）实施工业污染治理工程。实施园区工业废水达标整治。…确保污水处理设施按期建成投入使用和正常运行。在处理设施建成前，依托生活污水处理厂、一体化应急设备全面处理工业废水，确保达标排放；处理设施建成后，加强运行维护，确保设施稳定运行”；同时，还提出“减少工业废水排放量”	据项目设计，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，区域地表水收纳水体为金沙江。根据攀枝花市生态环境局发布的《2023 年环境质量状况》报告可知：2023 年，本项目所在区域（金沙江倮果断面）地表水质优，水质类别为Ⅰ类。 同时，本项目作为新能源石墨材料生产项目，正常生产过程中无生产工艺废水，主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统补水，不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等水污染控制要求后，排入攀枝花市格里坪污水处理厂集中处理，达标排放。据调查，园区已建“水环境风险三级防控”；同时，建设单位拟配套相应的初期雨水收集、事故废水收集及其他截污导排系统，编制环境风险应急预案，确保风险可控，符合相关风险管控要求。	符合
	《四川省打好长江保护修复攻坚战方案》中提出“（一）加强水污染治理…强化沿江化工企业与园区的污染治理与风险管控…提高污水垃圾收集处理水平。”		符合

文件名称	相关具有要求	本项目	备注
《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》（攀府发〔2020〕10 号）	《攀枝花市打赢碧水保卫战实施方案》提出“（三）实施工业污染治理工程”，要求“实施园区工业废水达标整治…加快工业园区（工业集聚区）集中式工业废水处理设施建设，同时对推进情况开展监督、检查。…处理设施建成后，加强运行维护，确保设施稳定运行…减少工业废水排放量…鼓励工业企业开展工业水重复利用和节水改造”	经分析，本项目正常运行过程中主要废水包括 1）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统补水，不外排；2）办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水厂设计进水水质等水污染控制要求后，排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000㎥/d，剩余空间充足）集中处理，达标排放。	符合

综上，本项目符合国家、地方相关水污染防治规范要求。

(2)与流域相关水污染防治规范及负面清单环保要求符合性分析

表 1.7-6 与流域相关水污染防治、负面清单环保要求的符合性分析表

流域相关水污染防治及负面清单具体环保要求		本项目	备注
生态环境部等部委《关于印发<深入打好长江保护修复攻坚战行动方案>的通知》（环水体〔2022〕55 号）	（七）深入实施工业污染治理。 开展工业园区水污染整治专项行动，深入排查整治污水管网老旧破损、混接错接等问题，推动提升园区污水收集处理效能。推进化工行业企业排污许可管理，加大园区外化工企业监管力度，确保达标排放，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”，防范环境风险。…到 2025 年年底，长江经济带省级及以上工业园区污水收集处理效能明显提升，沿江化工产业污染源得到有效控制和全面治理，主要污染物排放总量持续下降。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。本项目为新能源石墨材料生产项目，正常生产过程中无生产工艺废水，主要废水包括 1）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统补水，不外排；2）办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水厂设计进水水质等水污染控制要求后，排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000㎥/d，剩余空间充足）集中处理，达标排放。同时，本项目拟建初期雨水池、事故应急池及相应收集、截污导排措施，环境风险应急措施等，确保事故废水不下河；编制环境风险应急预案，与园区、地方政府及流域相关环境风险防控体系进行联防联控。	符合
《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（长江办[2022]7 号，2022 年 1 月 19 日）	2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资…和生产经营项目…	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，已取得相关规划选址及用地手续；同时，根据调查：拟选厂址距离南侧金沙江约 220m、东北侧距离苏铁自然保护区约 4.2km；另外，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及配套产业”，不涉及长江办[2022]7 号文件中“自然保护区、岸线等”禁建区。	符合
	5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线…		
	8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目…		
	9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目…		

流域相关水污染防治及负面清单具体环保要求		本项目	备注
《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年）》	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及配套产业”，不属于“钢铁、石化等高污染项目”。	符合
攀枝花市人民政府办公室《关于印发<攀枝花市“十四五”重点流域水生态环境保护规划>的通知》（攀办发〔2023〕4号）	优化产业空间布局。…协同推进六大工业园区产业发展与节水减污，鼓励工业企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求的工业集聚区集中。禁止在金沙江、雅砻江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及配套产业”，选址位于攀枝花市格里坪工业园区	符合
	加强工业企业污水综合整治。…全面实现工业废水达标排放。推进园区和重点企业深度治理，开展污水集中处理设施升级改造和污水管网排查整治…推动初期雨水收集处理	经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水，主要废水包括 1）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统补水，不外排；2）办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水厂设计进水水质等水污染控制要求后，排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000m^3/d，剩余空间充足）集中处理，达标排放。另外，本项目用水由园区市政自来水供应系统予以保证，主要水源为观音岩水库。同时，本项目采用雨污分流的排水体制，配套完善的收集、暂存及预处理设施，满足正常生产需要，符合现行环保要求。	符合
	“第九章 攀枝花市重点流域水生态环境保护要点”中“第二十九节 金沙江流域”中“（一）金沙江干流流域”提出“优化水资源空间管控。完善水资源调配方案，实施金沙江水库群联合生态调度，统筹沿江 4 座水库蓄水、放水、通航及水生态保护协同管理。依托观音岩水库，开展沿岸、库区消落带生态修复，推进湖岸生态缓冲带建设…推进污水处理设施建设。…格里坪特色产业园区…排污许可，强化智慧污水处理设施建设。推进全市雨污分流改造工作…有效提高污水收集效能。”		符合

由上表分析可知：本项目的建设符合流域相关水污染防治环保要求。

1.7.4 与国家、地方相关土壤污染防治规范文件符合性分析

表 1.7-7 与国家、地方相关土壤污染防治规范要求的符合性分析

文件名称	具体要求	本项目	备注
《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行）	第十八条各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	据项目设计，本项目为新能源石墨负极材料生产项目，性质为新建，选址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，用地性质为工业用地，相关规划选址、用地手续齐全；同时，正常生产过程中各类固废严格按照“分类收集、按质处理”原则执行，配套完善的“三废”污染防治措施，加强环境管理，确保不利环境影响可接受。	符合
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）	第四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。 任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。	据项目设计，本项目为新能源石墨负极材料生产项目，正常生产过程中主要固体废物包括 1）收尘灰、沥青预处理杂质、废气净化过程中产生的固废（例如废焦油、脱硫石膏）等工业固废，分一般固废、危险废物等；2）办公生活区产生的办公生活垃圾、食堂餐厨垃圾等，严格按照“分类收集、按质处理”执行；其中，危险废物经分类收集、暂存，定期交由第三方具有相应危险废物处理资质的专业机构进行妥善处理；办公生活垃圾由市政环卫部门定期清运；同时，本次评价要求：建设单位加强堆场“三防”措施，避免造成“二次污染”；加强环境管理，确保不利环境影响可接受。另外，本项目为新建项目，正处于环评阶段；待相关环保手续齐全，建成、投产前严格按照国家、地方及行业相关环保要求和程序，填报排污许可证，将拟建项目各类固体废气纳入环境管理。	符合
	第五条固体废物污染环境防治坚持污染担责的原则。 产生…固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。		符合
	第三十九条产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证…		符合
	第四十条产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用…或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。		符合
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）	一、总体要求 （三）主要目标 到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降…土壤污染风险得到有效管控，固体废物和新污染物治理能力明显增强，生态系统质量和稳定性持续提升，生态环境治理体系更加完善，生态文明建设实现新进步。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，用地性质为工业用地。 据调查，本项目选址位于工业园区内，周围主要土壤环境敏感点为南侧/西南侧存在部分农田、耕地、林地等；根据现状监测数据分析：拟选厂址及其附近土壤环境质量现状满足相应土壤环境质量标准（含 DB512978-2023、GB36600-2018 及 GB15618-2018 等）。经分析，本项目相关规划选址及用地手续齐全，符合攀枝花市最新国土空间规划，符合园区规划及规划环评要求；同时，针对拟建项目正常生产过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、治理措施，确保影响可控。	符合
	二、加快推动绿色低碳发展 （九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入…生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。		符合
	五、深入打好净土保卫战 （二十三）有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。	据项目设计，拟建项目正常生产过程中产生的固体废物包括一般固废、危险废物及办公生活垃圾等。其中，收尘灰、报废品、边角料等经收集、预处理后作原料返回生产线；	符合

文件名称	具体要求	本项目	备注
	（二十五）加强新污染物治理。制定实施新污染物治理行动方案。针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，实施调查监测和环境风险评估，建立健全有毒有害化学物质环境风险管理制度，强化源头准入，动态发布重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	其他一般固废按照“分类收集、按质处理”的原则执行；危险废物经收集、暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质单位处理；办公生活垃圾由园区市政环卫部门定期及时清运；同时，本次评价要求，加强堆场“三防”措施，避免造成二次污染。待项目建成、投产前，严格按照国家相关行业规范完善危险废物管理、转移及其信息化体系建设，严禁国家、地方明令禁止的行为。	
生态环境部等 7 部委联合发布的《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80 号）	（八）推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理…全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化 环境管理，严格管控最终填埋处置。	经分析，本项目正常生产过程中产生的固体废物包括一般固废、危险废物及办公生活垃圾、餐厨垃圾等。其中，收尘灰（碳）、不合格品及机加工碎屑等，经收集后返回生产线作原料；其他一般固废严格按照“分类收集、按质处理”；危险废物经收集后定期交由第三方具有相应危险废物处理资质的单位进行妥善处置，办公生活垃圾由园区市政环卫部门统一清运；同时，本次评价要求：建设单位加强堆场“三防”措施，避免造成二次污染，确保满足正常生产需要。	符合
《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见（2022 年 9 月 22 日）》	“持续深入打好净土保卫战”提出“（二十一）强化固体废弃物安全处置。深入推进固体废物申报登记制度，建立并动态更新固体废物重点监管点位清单。持续推动生活垃圾分类管控，加强餐厨垃圾资源化利用，推进生活垃圾中有害垃圾的收集与处置。”	经分析，拟建项目正常生产过程中产生的固体废物包括一般固废、危险废物及办公生活垃圾等。严格按照“分类收集、按质处理”的原则执行，实现固体废物资源化、减量化、无害化处理。同时，结合项目自身特点及国家、地方相关环保要求，完善固废申报登记，确保各类固废均能够得到有效处理。	符合
《四川省生态环境厅等 15 部门关于印发<四川省“十四五”土壤污染防治规划>的通知》（川环发〔2022〕5 号）	（二）基本原则 预防为主，保护优先…强化重点区域、行业和污染物源头预防，切断污染物进入土壤途径。以保护和改善土壤环境质量为核心，落实农用地分类管理要求，加强对土壤资源的保护。 分区管控，突出重点。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求…。 风险管控，推进修复…严格落实受污染耕地安全利用措施，推进污染地块风险管控和治理修复，坚决守住农产品质量安全和人居环境安全底线。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，周围均系园区规划建设用地（含已建、在建工业企业），不涉及基本农田等土壤环境敏感保护目标。拟选生产工艺属行业通用、成熟工艺，针对生产过程中产生的污染物配套完善的“三废”污染治理措施，减少进入环境中的量。对照地方生态环境分区管控要求，本项目的建设均符合。同时，本次评价要求：建设单位加强环境管理，相关土壤污染防治严格按照国家、地方及行业最新要求执行	符合
	（二）加强土壤污染源头防控 持续加强土壤污染源头防控，以工矿企业污染源为重点，强化重点行业企业、矿产资源开发、固体废物和化肥农药等土壤污染源头监管…污染防治，防止新增土壤污染。 1．加强重点行业企业污染防控 加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新材料、新能源及其配套产业，正常生产过程中不涉及重金属等污染物产排。另据调查，本项目选址位于工业园区内，周围不涉及基本农田等土壤环境敏感保护目标；针对正常生产过程中产生的“三废”污染物，配套完善的收集、治理措施，加强厂内堆场防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施，确保土壤环境影响可接受。	符合

文件名称	具体要求	本项目	备注
攀枝花市生态环境局等 15 个部门联合印发的《关于印发<攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划>的通知》（攀环发〔2023〕5 号）	（一）深入推进土壤环境质量调查 …强化建设用地土壤环境质量调查。深入推进污染地块详细调查，以列入建设用地土壤污染地块名录地块为重点，分批推进土壤污染详细调查和风险评估。持续开展土壤污染重点行业企业自行监测和监督性监测。	据项目设计，本项目选址位于工艺园区内，用地性质为工业用地，相关规划选址及用地手续齐全；同时，根据拟选厂址所在区域土壤环境质量现状监测结果可知：均满足 GB36600-2018、DB51 2978-2023 中“第二类用地”筛选值要求。	符合
	（二）加强污染源头防控 …加强工业企业污染源头防控。严格重点行业企业准入，强化规划环评刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。…加强重金属污染防控。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。…加强固体废物污染监管。加强固体废物堆场污染防治，以危险废物堆存场所以及冶炼废渣、炉渣、脱硫石膏、污泥等涉重金属贮存场所为重点，定期开展土壤污染隐患排查，督促企业严格落实防渗漏、防流失、防扬散措施。加强危险废物监管，严厉打击危险废物非法收集、转移、倾倒和利用处置等违法犯罪行为，持续开展涉危企业规范化考核。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，符合园区产业发展规划，符合园区规划及规划环评要求，相关规划选址、用地手齐全；经分析，拟建项目不涉及重金属污染物产排；正常生产过程中产生的“三废”污染物包括 1）含尘废气、沥青烟及焙烧烟气等；2）不涉及生产工艺废水，主要废水包括循环冷却（间接）系统排水、初期雨水及办公生活区产生的生活污水，水质相对简单，经收集、预处理后部分回用，剩余部分达标排放；3）各类固废严格按照“分类收集、暂存（包括一般固废间、危废暂存间等）”，按质处理；同时，加强堆场“三防”措施，避免二次污染。相关土壤污染防治措施严格按照国家、地方及行业相关环保要求执行，例如环保“三同时”制度、排污许可制度等。	符合

综上，项目建设符合国家、地方相关土壤污染防治规范要求。

1.7.5 与国家、地方相关噪声污染防治规范文件符合性分析

表 1.7-8 与国家、地方相关噪声污染防治行动计划要求的符合性分析表

文件名称	具体要求	本项目	备注
《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日公布，2022 年 6 月 5 日起施行）	第二十四条新建、改建、扩建可能产生噪声污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。 第二十五条建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目为新建项目。目前，正处于环评阶段；据项目设计，针对拟建项目正常生产过程中产生的噪声，拟采取优化总平布置、优化设备选型及基础减振、隔声降噪等措施，确保厂界达标；同时，严格执行“环保三同时”制度，确保不利环境影响可控。	符合
	第三十五条工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求，县级以上地方人民政府应当按照规划要求优化工业企业布局，防止工业噪声污染。	据项目设计，本项目选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区）内，相关规划选址、用地手续齐全，已取得园区管委会出具的同意入园文函，明确符合区域国土空间规划	符合
	第四十条建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。	据项目设计，本项目为新建项目，针对施工过程中拟配套相应的施工噪声污染防治措施及经费。为此，本次评价要求：建设单位将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。并要求建设单位、施工单位等相关责任单位严格落实施工噪声污染防治措施及责任	符合

文件名称	具体要求	本项目	备注
生态环境部等部委联合发布的《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）	**（八）严格工业噪声管理** 11.树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。 12.加强工业园区管控。鼓励工业园区进行噪声污染分区管控，优化设备布局和物流运输路线，采用低噪声设备和运输工具。严控噪声污染严重的工业企业向乡村居住区域转移。 **（九）实施重点企业监管** 13.推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，周围均系园区规划建设用地范围，包括已建、在建项目及待建工业用地；同时，拟建项目施工过程中拟采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺，相关施工期噪声污染防治措施、责任，纳入施工合同，加强环境管理，降低施工噪声对周围声环境的影响。通过采用优化总平布置、优选设备（例如《低噪声施工设备指导名录（第一批）》所列内容）、基础减振、管道外壳阻尼、软链接；厂房隔声、距离衰减等措施，确保厂界噪声达标；待项目建成、投产前，严格按照 HJ1119-20 20、HJ1301-2023 等规范要求进行排污许可申领，并按证排污。 据调查，本项目选址位于园区内，占地面积约 305.64 亩。噪声评价范围内主要环境敏感点为东北侧马上北巷附近居民住户、南侧及西南侧散居住户等，不涉及居民区、学校、医院等声环境敏感保护目标，施工过程中严格按照国家、地方及行业相关环保要求，优选低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理，按地方政府及环保部门要求设置相应噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，确保噪声环境影响可接受。	符合
	（十）细化施工管理措施 14.推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。 15.落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本，明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。 **（十一）聚焦建筑施工管理重点** 16.加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理；建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。		符合
四川生态环境厅联合省文明办等部门联合印发《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025 年)》（川环发〔2023〕9 号）	（二）优化规划布局，强化噪声源头管控 6．强化规划引领约束。制定或修改国土空间规划、交通运输规划和相关规划时，合理安排…工业集中区等与噪声敏感建筑物集中区域之间的布局，充分衔接噪声与振动污染防治相关要求，提出有效措施，防止或减轻噪声污染。 （三）深化工业噪声污染防治，加强重点企业监管…10．加强重点企业噪声监管。严格落实国家关于工业噪声排污许可管理要求，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，相关规划选址及用地手续齐全，符合地方城市总体规划、符合园区规划及规划环评要求；同时，对照最新国土空间规划阶段性成果可知：已纳入地方城镇开发边界，周围均系园区规划建设用地范围，无明显环境制约因素。同时，针对拟建项目正常生产过程中产生的噪声污染，采取优化总平布置、优选设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施，确保厂界达标。	符合
《攀枝花市环境噪声污染防治条例》（自 2020 年 1 月 1 日起施行）	第十二条 向周围环境排放噪声的工业企业，应当通过合理布局固定设备、使用低噪声设备、调整作业时间、改进生产工艺等方式，并按照规定配置吸声、消声、隔声、隔振、减振等有效的噪声污染防治设施，确保排放符合国家工业企业厂界环境噪声排放标准。		符合
	第十四条 在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止新建、改建、扩建产生环境噪声污染的工业企业…		符合

由上表可知，本项目的建设符合国家、地方相关噪声污染防治规范要求。

1.7.6 与国家、地方相关生态环境分区管控要求符合性分析

1.7.6.1 与国家最新相关生态环境分区管控要求符合性分析

表 1.7-9 与国家最新生态环境分区管控相关环保要求符合性分析

文件名称	具体要求	本项目	备注
《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（新华社北京 3 月 17 日电）	（一）制定生态环境分区管控方案。深入实施主体功能区战略，全面落实《全国国土空间规划纲要（2021－2035 年）》，制定以落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束为重点，以生态环境管控单元为基础，以生态环境准入清单为手段，以信息平台为支撑的生态环境分区管控方案。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，属《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“中心城区范围”，用地性质为工业用地，相关规划选址、用地手续齐全，符合区域最新国土空间成果要求，符合园区规划及规划环评。	符合
	（二）确定生态环境管控单元。基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态、声、海洋等各生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，以生态保护红线为基础，把该保护的区域划出来，确定生态环境优先保护单元；以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，把发展同保护矛盾突出的区域识别出来，确定生态环境重点管控单元；生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控。	据调查，本项目选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区）内，区域各环境要素现状均满足相应环境质量标准要求；同时，本项目“水、电、气”均由园区市政供应系统予以供应；本项目作为“新能源石墨材料生产项目”，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，有助于区域相关产业健康发展；同时，已针对拟建项目正常生产过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、治理措施，确保达标排放，满足国家、地方及行业相关环保要求。经预测，不利环境影响均处于可接受状态。	符合
生态环境部发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）	系统管控，分类指导。以环境管控单元为载体，系统集成空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等各项生态环境管控要求，对优先、重点、一般三类管控单元实施分区分类管理，提高生态环境管理系统化、精细化水平。 坚守底线，严格管理。以生态功能不降低、环境质量不下降、资源环境承载能力不突破为底线，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，坚决制止违反生态环境准入清单规定进行生产建设活动的行为，不断强化生态环境源头防控。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。 经分析，本项目四川位于攀枝花市西区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：攀枝花格里坪工业园区，管控单元编号：ZH51040320002），项目与管控单元相对位置如图 1.7-5 所示，符合地方相关生态环境管控要求； 同时，根据调查：本项目所在区域各环境要素现状均满足相应环境质量标准要求；拟建项目主要能源（含水、电、气等）消耗均由园区市政供应系统予以保障； 另外，建设单位针对拟建项目正常生产过程中主要“三废”污染物已配套相应的收集、治理措施，确保达标排放，满足国家、地方及行业相关环保要求。 经预测，不利环境影响均处于可接受状态，符合国家现行环保要求。	符合
	（六）优化生态环境保护空间格局。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，协同推进空间保护和开发格局的优化，建立全域覆盖、分类管理的生态环境分区管控体系。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实		符合

文件名称	具体要求	本项目	备注
	区域生态环境保护相关要求。		
	（十）强化“两高”行业源头管控。加快推进“三线一单”生态环境分区管控在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用，将“两高”行业落实区域空间布局、污染物排放、环境风险防控、资源利用效率等管控要求的情况，作为“三线一单”生态环境分区管控年度跟踪评估的重点。鼓励各地依托“三线一单”数据应用系统，探索开展“两高”行业生态环境准入智能辅助决策，提升管理效率。地方组织“三线一单”生态环境分区管控更新调整时，应在生态环境准入清单中不断深化“两高”行业环境准入及管控要求。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等，属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于国家、地方相关“两高”行业，有助于区域相关产业健康发展；同时，根据拟建项目节能评估报告及意见，本项目单位产品能耗 0.58tce/t-产品，属行业先进。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合国家最新生态环境分区管控要求。

1.7.6.2 与四川省生态环境分区管控相关环保要求符合性分析

（1）与《四川省人民政府<关于印发四川省生态保护红线方案>的通知》（川府发〔2018〕24 号）相关环保要求符合性分析；

表 1.7-9 与川府发〔2018〕24 号文件相关管理管控要求符合性分析

川府发〔2018〕24 号文件相关管理管控要求		本项目	备注
（一）总体划定情况	四川省生态保护红线主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。 “四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布； “九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，不涉及四川省、攀枝花市等生态保护红线范围、重点保护地及重点保护对象等敏感目标	不涉及
（二）生态保护红线类型分布	10．金沙江下游干热河谷水土流失敏感生态保护红线。 **地理分布**：该区位于川西南山地南部，属于川滇干热河谷土壤保持重要区，行政区涉及攀枝花市东区、攀枝花市西区、攀枝花市仁和区、盐边县、会理县、会东县、宁南县、布拖县、金阳县、雷波县，总面积 0.40 万平方公里，占生态保护红线总面积的 2.73%，占全省幅员面积的 0.83%。 **生态功能**：区内地貌以中山峡谷为主，受山地地形和干热气候影响，区域生态脆弱，水土流失敏感性高，是我省乃至全国水土保持极重要区域。植被类型以亚热带松栎混交林和暖温带阔叶栎林为主，代表性物种有攀枝花苏铁、大熊猫、四川山鹧鸪、黑颈鹤、林麝等。 **重要保护地**：本区域分布有 1 个国家级自然保护区、3 个省级自然保护区、1 个省级风景名胜区、1 个省级湿地公园、1 个省级地质公园、5 处饮用水水源保护区的部分或全部区域。 **保护重点**：保护现有植被；加强退化生态区的自然恢复和生态修复；加强干热河谷区地质灾害防治和水土流失治理；加强金沙江及其支流水生生态系统保护。		符合

******

图 1.7-1 四川省生态保护红线分布图

由此可知，本项目的建设符合《四川省人民政府<关于印发四川省生态保护红线方案>的通知》（川府发〔2018〕24 号）相关环保要求。

（2）与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）相关环保要求符合性；

表 1.7-10 与川府发〔2020〕9 号文件相关管理管控要求符合性分析

川府发〔2020〕9 号文件相关管理管控要求		本项目	备注
（二）主要目标	到 2025 年，全省生态环境质量持续改善，污染物排放总量得到持续降低，水和大气环境质量持续改善，土壤环境质量保持稳定，长江、黄河上游生态屏障建设取得新的成效。建立较为完善的生态环境分区管控体系和数据应用系统。	据攀枝花市生态环境局发布的《2023 年度环境质量状况》报告可知：2023 年，本项目所在区域（攀枝花市）环境空气质量现状满足 GB3095-2012 中“二级”标准，即“达标区”；同时，根据攀枝花市近 3 年环境质量状况报告：区域环境质量总体趋势呈逐年改善，满足相关环保要求	符合
(三)生态环境分区管控及其要求	…将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。 优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要落实生态环境保护基本要求。	据项目设计，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区内，不涉及优先保护单元；同时，建设单位通过优化生产工艺路线、优选设备等，提高清洁生产水平；配套完善的“三废”污染防治及安全风险措施，确保满足相关安全、环保要求	符合
(四)加快市(州) 落地应用	…根据生态保护红线评估调整等工作，充分衔接国土空间规划，进一步优化完善生态环境分区管控成果，适时提交生态环境厅组织审核，并做好本市(州) 生态环境分区管控应用实施工作…	通过对照攀枝花市最新国土空间规划（或“2023 年生态环境分区管控动态更新成果”）分析，本项目选址位于工业园区内，属城镇开发边界范围内，符合攀枝花市最新国土空间规划及 2023 年生态环境分区管控动态更新成果相关环保要求	符合

由此可知，本项目的建设符合《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）相关环保要求。

（3）与《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）相关环保要求符合性；

2024 年 6 月 3 日，四川省生态环境厅发布了《关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），简称“《通知》”。根据《通知》可知：《四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》重点围绕衔接国土空间规划、服务国家重大战略、支撑党委、政府宏观决策等，对生态环境分区管控成果中的生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线以及生态环境管控单元和生态环境准入清单进行更新，相关成果见下《四川省生态环境管控单元分布图（2023 年版）》。另外，成果数据可在“四川生态环境分区管控数据分析系统”（网址：http://103.20 3.219.138:8083/gis2/n_index.html）和天府通办 APP—省本级站点—直通部门—生态环境专区—四川省生态环境分区管控模块查询使用。

******

图 1.7-2 四川省生态环境管控单元分布图（2023 年版）

为此，本次评价在“四川生态环境分区管控数据分析系统”（网址：http://103.20 3.219.138:8083/gis2/n_index.html）进行查询，结果如下：

******

图 1.7-3 四川省生态环境管控单元分布图（2023 年版-项目所在区域）

由上图可知：本项目拟选厂址位于攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，属《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035）》中“中心城区土地利用规划”范围，用地性质为工业用地，符合相关生态环境分区管控要求。

1.7.6.3 与攀枝花市生态环境分区管控相关环保要求符合性分析

(1)与攀枝花市生态环境分区管控符合性分析

据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469号）相关要求，本项目所在区域项目环评“生态环境分区管控”要求相关符合性分析通过“四川政务服务网”中“直通部门-生态环境厅”中“三线一单”符合性分析成果导出，具体如下：

******

图 1.7-4 攀枝花市生态环境分区管控符合性分析查询结果图

相关生态环境分区管控要求符合性分析如下：

******

图 1.7-5 拟建项目与管控单元相对位置

1)项目与环境综合管控单元的位置关系

四川望伦新材料有限公司“望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址位于攀枝花市西区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：攀枝花格里坪工业园区，管控单元编号：ZH51040320002），项目与管控单元相对位置如图1.7-6所示：（图中▼表示项目位置）。

该项目涉及到环境管控单元5个，涉及到管控单元见下表。

表1. 7-12 本项目所涉及的环境管控单元情况一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5104032210001	金沙江-西区-倮果-控制单元	攀枝花市	西区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区
YS5104032310001	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
YS5104032530001	西区城镇开发边界	攀枝花市	西区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5104032550001	西区自然资源重点管控区	攀枝花市	西区	资源管控分区	自然资源重点管控区
ZH51040320002	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元

2)生态环境准入清单符合性分析

对照攀枝花市生态环境分区管控中“生态环境准入清单”相关要求，符合性分析如下：

表 1.7-13 与攀枝花市生态环境分区管控相关生态环境准入清单符合性分析情况一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
YS5104032210001	金沙江-西区-倮果-控制单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，选址位于工业园区内，相关规划选址用地手续齐全，符合相关选址要求	符合
			污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 1、深入实施工业企业污水处理设施升级改造，**全面实现工业废水达标排放**。2、强化工业集聚区污水治理，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造，大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治；完善园区及**企业雨污分流系统**，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。3、化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%；入河排污口设置应符合相关规定。4、加强工业园区集中污水处理设施运行监管，强企业废水预处理和排水管理，**鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水**。5、加强新化学物	1）经分析，本项目排水体制为“雨污分流、清污分流”。正常生产过程中无生产工艺废水产排，主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统（冷却降温、脱硫制浆）补水，不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等控制要求后排入攀枝花市格里坪污水处理厂	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
		暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		质环境管理，严格执行《新化学物质环境管理登记办法》,**落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。落实国家《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》环境风险管控措施。** 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	（已建规模 5000m³/d，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”；另据调查，目前园区污水处理厂实际处理量约 1000m³/d，剩余空间充足，且建设单位已与园区污水处理厂建设单位签订《污水处理服务协议书》，同意排水纳管及处理）集中处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标”，尾水排入金沙江。 2）据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产原辅料包括煅后石油焦、石墨化处理后的填充料、沥青等。其中，仅沥青保温、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟中存在少量苯并[a]芘（已纳入《优先控制化学品名录（第二批）》）。为此，建设单位拟配套完善的收集、治理措施，例如收集、预处理+焚烧法等；同时，本次评价要求建设单位严格按照国家、地方及行业相关环境风险管理要求执行，例如纳入相应环境管理名录、实施清洁生产审核等。	
			环境风险防控	**禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目**。按要求设置生态隔离	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
				带，建设相应的防护工程。**合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施**；化工园区应建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理，并在污水处理厂排口下游配置水质自动监测设施等预警设施，强化风险预警。强化工业园区环境风险防控工作，突出全防全控，完善各项环境风险防范制度，确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。加强执法监督，实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。	产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业；同时，针对拟建项目正常生产过程中产生的初期雨水、事故废水等，配套相应的初期雨水收集池、事故废水池及相应收集、导排系统，满足正常生产需要。	
			资源开发效率要求	加强高耗水行业用水定额管理，以水定产，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	据项目设计，本项目用水包括生产用水、生活用水等，用水量约 642m3/d；产生的生产废水经收集、预处理后全部循环回用、不外排；主要外排废水包括办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等	符合
YS5104032310001	攀枝花格里坪工业园区		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	/
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 **《环境空气质量标准》（GB3095-2012）**：二级 区域大气污染物削减/替代要求 /	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，环境空气质量现状执行标准为《环境空气质量标准》(GB3095-20 12）中“二级”标准；主要能源	**符合**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
				燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 1、全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升 其他大气污染物排放管控要求 /	结构为电力、天然气，不涉及燃煤等高污染燃料；主要工业炉窑为隧道窑、环式焙烧炉等，采用天然气作燃料，配低氮燃烧器及相应的余热回收利用系统；同时，针对焙烧等过程中产生的烟气配套高效废气收集、净化装置，尽可能降低污染物排放，缓解其不利影响； 其中，沥青保温、静置等预处理及使用过程中产生的沥青烟（或 VOCs）经收集、预处理后采用焚烧法（例如 RTO 等）进行处理后配套相应的脱硫、除尘等措施，确保主要废气污染物排放满足国家、地方及行业相应废气污染物排放标准；不涉及“单一低温等离子、光氧化、光催化”等低效废气治理措施。	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求		/	/
YS5104032530001	西区城镇开发边界		空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	据项目设计，本项目选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区）内；对照项目所在区域最新国土空间规划成果，明确符合；同时，相关规划选址用地手续齐全，位于城镇开发边界内	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	据项目设计，本项目选址位于工业园区（攀枝花市格里坪工业园区）内，占地面积约 305.64 亩，已取得土地《不动产权证书》（川（2024）攀枝花不动产权第 0014711 号），手续齐全	符合
YS5104032550001	西区自然资源重点管控区		空间布局约束	/	/	/
			污染物排放管控		/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
ZH51040320002	攀枝花格里坪工业园区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 （1）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（2）禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。（3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。（4）未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。 限制开发建设活动的要求 （1）金沙江干流岸线 1 公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。（2）继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。 不符合空间布局要求活动的退出要求 现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 （1）区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 严禁引入钛白粉生产项目； 其他同工业重点管控单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 （1）严控主导产业以外的高污染项目（2）严控焦化等行业 其他同工业重点管控单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，不涉及园区、流域等相关禁止、限制及控制内容。	符合
			污染物排放管控	现有源提标升级改造 （1）焦化企业要执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 大气污染物特别排放限值，钢城瑞丰水泥执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值，德胜球团厂和攀钢钒自备电厂执行《关于印发<四川省推动钢铁行业超低排放改造实施清单>的通知》（川环函〔2019〕891 号）文件的相关标准。（2）现有氯法钛白生产高纯钛，要求工业废水循环使用，不外排；废气采用二氧化碳变压吸附法回收；固废产生量 0.14t/t 富钛料，其中富钛料含钛（90~93%）。（3）其他同工业重点管控单元普适性管控要求 新增源等量或倍量替代 / 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他污染物排放管控要求	经分析，本项目正常生产过程中产生的“三废”污染物如下：1）废气，包括含尘废气、焙烧烟气及沥青保温、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟等，经收集、处理后，主要废气污染物排放满足《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGT S001-2019），符合国家、地方及行业最新环保要求；2）废水，无生产工艺废水，生产废水经收集、处理后全部循环回用，不外排；主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水，经收集、预处理后排入园区集中式污水处理厂处理后达标排放；3）固废，严格按照“分类收集、按质处理”的原则执行，加强堆场“三防”措施，避免二次污染； 同时，主要污染物总量指标	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
		（GB18918-2002）中一级 A 标准。**在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放**，但不得新增排污口。（2）火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到 2025 年，30 万千瓦及以上燃煤发电机组（除 W 型火焰炉及循环流化床外）完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造，达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少 95%以上时段满足超低排放指标要求。（3）所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。（4）完善园区及**企业雨污分流系统**，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。**加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水**。 其他污染物排放管控要求 （1）**工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%**。（2）**新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。**（3）到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。（4）新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施			替代严格按照国家、地方及行业相关环保要求进行倍量替代，具体由地方环保部门调剂、解决，详见总量审核登记表。	
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他环境风险防控要求	经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，不涉及导则中风险物质；同时，建设单位拟配套相应的环境风险防范措施，初期雨水、事故废水等收集、导排系统及暂存池（初期雨水池、事故废水池），并按要求编制环境风险应急预案，加强与园区等“三级”防控体系进行衔接，联防联控。	符合
			资源开发效率要求	水资源利用效率要求 工业用水重复利用率不低于 70%；单位工业增加值新鲜水耗＜35 立方米/万元。 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 同工业重点管控单元普适性管控要求。 其他资源利用效率要求	据项目设计，本项目排水体制为“雨污分流、清污分流”。正常生产过程中产生的生产废水经收集、预处理后全部循环回用、不外排；主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水，经收集、预处理（含隔油池、预处理池）后满足《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等水污染控制要求后，排入园区集中式污水处理厂集中处理后，达标排放。其中，工业用水重复利用率大于 90%，单位工业增加值新鲜水耗	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
		减量置换。（化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 （5）重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 （6）落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，**强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控**。 环境风险防控： 联防联控要求 / 其他环境风险防控要求 （1）涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 （2）**建立园区监测预警系统，建立省市县、区域联动应急响应体系，实行联防联控**。（3）化			3.97㎥/万元，满足水资源利用效率要求。另外，本项目各类固废严格按照“分类收集、按质处理”，处置率 100%，满足相应固体废弃物利用处置要求；污染物排放指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求，具体详见表 2.8-3；需要说明的是：本项目正常生产过程中主要原辅料为煅后石油焦、石墨化处理后的填充料及沥青。挥发性有机污染物（VOCs）主要来源为沥青。为降低沥青熔化等过程中污染物的产排，拟采用外购液体沥青→专用运输车辆（例如罐车）运输进厂，管道输送至沥青保温罐进行保温、静置等预处理。同时，针对沥青保温、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟进行收集、处理（含焚烧+末端净化装置）后达标排放，主要污染物总量指标由地方环保部门调剂解决，符合现行环保要求。同时，建设单位拟配套相应的环境风险防范措施，初期雨水、事故废水等收集、导排系统及暂存池（初期雨水池、事故废水池），并按要求编制环境风险应急预案，加强与园	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	攀枝花市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	备注
		工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（4）建立区域土壤及地下水监测监控体系；污染地块在未经评估修复前，不得用于其他用途。（5）化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。 地下水开采要求 / 能源利用总量及效率要求 （1）规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。（2）新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）**工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”**。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程，推进煤改气、煤改电等替代工程。**严格新建项目节能评估审查。** 禁燃区要求 / 其他资源利用效率要求 暂无			区等“三级”防控体系进行衔接，联防联控。 另外，本项目主要能源结构为电、天然气，不涉及燃煤等禁止燃料；根据拟建项目节能评估报告及其专家意见，拟建项目能耗水平属行业先进，符合节能要求。	

由上表分析可知，本项目建设符合攀枝花市生态环境分区管控要求。

(2)与“攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果”符合性分析

2024 年 5 月 30 日，攀枝花市人民政府办公室发布了《关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发[2024]18 号），简称“《通知》”。现结合拟建项目自身特点，与《通知》中相关环保要求符合性分析如下：

表 1.7-14 《关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析

主要内容	具体环保要求	本项目情况	备注
二、生态环境分区管控更新情况	（一）生态环境管控单元。生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，更新后，全市生态环境管控单元总数为 30 个，其中优先保护单元 9 个、重点管控单元 18 个、一般管控单元 3 个，与 2021 年发布成果保持一致。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，用地性质为工业用地，相关规划选址手续齐全，不涉及攀枝花市生态保护红线等优先保护单元；同时，本项目作为新能源、新材料及其配套产业，选址位于攀枝花市格里坪工业园区内，符合园区产业定位，符合园区规划及规划环评要求，符合国家现行产业政策及攀枝花市最新国土空间规划成果。	符合
	（二）生态环境准入清单。全市生态环境准入清单依据最新法律法规、政策文件、管理要求，对原清单条款进行了联动更新。同时，结合生态环境准入清单实施中发现的问题、区域环境特征、国土空间规划、产业发展情况等，制定了更为完善和准确的管控要求。		符合
三、主要任务	（一）助推经济社会高质量发展。 一是服务重大战略。通过生态环境分区管控，加强整体性保护和系统性治理，支撑优化重大生产力布局，服务重大基础设施建设，保障重大战略实施…。 二是促进绿色低碳发展。落实国家高耗能、高排放、低水平项目管理有关制度和政策要求… 三是支持综合决策。强化生态环境分区管控成果对地方党委和政府决策支撑作用，把生态环境分区管控实施成效评估作为优化环境影响评价管理的重要依据。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，符合园区产业发展规划，有助于区域相关产业健康发展；另据拟建项目节能报告及其专家意见，拟建项目能耗水平属行业先进	符合
	（二）实施生态环境高水平保护。 一是维护生态安全格局。严格落实生态保护红线管控要求，以生态保护红线为重点，改善生态系统质量，提升生态系统稳定性和服务功能。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，不涉及攀枝花市生态保护红线等优先保护单元；同时，针对拟建项目正常生产过程中产生的“三废”污染物配套相应的收集、治理措施，主要污染物排放满足国家地方及行业相关排放限值要求；经预测，不利环境影响均处于可接受状态	符合
附件 3《攀枝花市生态环	第一条 严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。大力实施金沙	1）据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨	符合

主要内容	具体环保要求	本项目情况	备注
境准入总体要求》	江…干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。 第三条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目…。	坩埚、石墨电极及等静压特种石墨产品，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，选址位于工业园区内，不涉及攀枝花市生态保护红线范围，不属于流域禁止、限制类建设项目；	
	第四条 强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强…提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	2）据项目设计，本项目主要能源结构为电、天然气，不涉及燃煤等高污染燃料；主要能源（含水、电、气）消耗及供用均由园区市政供应系统予以保障；另外，拟建项目相关规划选址用地手续齐全，用地性质为工业用地，不涉及基本农田等敏感保护目标；相关节能降耗严格按照国家、地方及行业相关节能要求执行，通过优选工艺路线及设备、配套相应的余热回收利用等，提高能源开发利用水平。根据项目节能评估报告可知，拟建项目能耗水平属行业先进；	符合
	第六条 深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物（$PM_{2.5}$）、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，…到 2025 年全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。…加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施…。 第七条 落实环境风险企业“一源一事一案”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设…。	3）经分析，拟建项目正常生产过程中产生的主要废气污染物包括含尘废气、沥青熔化、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟、焙烧烟气等，经收集、预处理后采样高效废气净化装置进行处理，满足国家、地方及行业相关环保要求。生产废水经收集、预处理后全部循环回用；主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理后排入园区集中式污水处理厂进行处理；固废严格按照“分类收集、按质处理”的原则执行，危险废物定期交由具有相应资质的第三方专用机构进行妥善处置；经预测，不利环境影响均处于可接受状态。另据《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》报告可知：全市城区 PM2.5 年平均浓度为 27ug/m3；同时，针对拟建项目配套	符合

主要内容	具体环保要求		本项目情况	备注
			相应的初期雨水、事故废水等收集、截污导排系统、收集池等，并要求建设单位按要求制定相应的环境风险预案，按程序进行备案；正常生产过程中加强环境管理及应急演练，确保风险可控。	
附件 4 《攀枝花市各县（区）差异化生态环境管控要求》	西区	1．推进四川攀枝花苏铁国家级自然保护区生态修复与保护，依法禁止不符合主体功能定位的开发建设活动。	据调查，本项目选址位于四川攀枝花苏铁国家级自然保护区西南侧约 4.2km，不涉及保护区	不涉及
		2．优化焦化行业设置。实施工业源挥发性有机物总量控制和行业控制，涉挥发性有机物的建设项目按照新增排放量进行 1.5 倍量替代。	本项目挥发性有机污染物主要来源为沥青及其使用过程中产生的废气，经收集、处理后达标排放，总量指标按要求进行替代，具体指标来源由地方生态环境主管部门调节解决，详见总量审核登记表。	符合

由上表分析可知，本项目建设符合《攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》相关环保要求。

******

图 1.7- 1 拟建项目与攀枝花市生态环境管控单元分布图主要位置关系示意图

1.7.7 与地方相关“十四五生态环境保护规划”文件符合性分析

表1.7-15 与地方政府相关“十四五生态环境保护规划”符合性分析

地方政府“十四五生态环境保护规划”相关内容		本项目情况	备注
《四川省人民政府关于印发<四川省“十四五”生态环境保护规划>的通知》（川府发〔2022〕2号）	构建绿色空间格局。 强化生态环境空间分区管控。...加强生态环境空间分区管控在政策制定、环评审批、园区管理、执法监管等方面的应用...推进长江经济带产业布局优化和绿色转型发展,禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，用地性质为工业用地，符合园区规划环评及其审查意见要求；本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，有利于促进地区相关行业健康发展。同时，不属于化工等流域禁止、限制类建设项目。据调查，周围均系园区规划的工业用地，距离格里坪镇（场镇）约 2.5km、金沙江约 220m，符合相关环保要求。本项目主要能源结构为电、天然气，单位产品综合能耗为 0.58 标煤/吨-产品，明确项目能效处于行业先进水平。	符合
	推动生产方式绿色转型 推动落后产能退出。严格控制新(改、扩) 建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。 严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。		符合
	大力发展绿色环保产业。支持新能源、动力电池、新能源汽车…等绿色低碳优势产业高质量发展，着力打造在全国有影响力、对四川发展有支撑力的绿色低碳优势产业集群。		符合
	深化工业源污染防治	经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，	符合

地方政府“十四五生态环境保护规划”相关内容		本项目情况	备注
	控制挥发性有机物(VOCs) 排放。严格控制 VOCs 排放总量,新建 VOCs 项目应实施等量或倍量替代。强化 VOCs 源头削减，以工业涂装、家具制造、包装印刷等行业为重点,大力推进低(无)VOCs 含量原辅材料替代。…强化 VOCs 综合治理,以石化、化工、工业涂装、包装印刷、电子、纺织印染、制鞋、家具制造、油品储运销等行业为重点,提升废气收集率、治污设施同步运行率和去除率,科学合理选择治理工艺,推进设施设备提标升级改造。强化无组织排放管控,加大含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等管控力度,开展泄漏检测与修复工作。强化企业 VOCs 排放达标监管,实施季节性调控…	不属于挥发性有机物排放重点行业；正常生产过程中沥青保温、静置等预处理及其使用过程中存在有机废气产生。为此，拟建项目通过外购液体沥青→专用运输车辆（例如罐车）运输进厂→管道输送至沥青储罐进行保温、静置等预处理、备用；配套完善的废气收集系统，包括集气罩、密闭（或负压）抽风+管道输送，引至末端高效废气净化装置（例如焚烧法(含RTO)+末端净化装置）处理后达标排放。通过加强环境管理、优化废气收集方式，提高废气收集效率；加强设备检修维护，提高废气净化装置减排效能。同时，加强厂区无组织排污控制，例如吨袋包装、管道输送、相对独立作业及密闭加盖、负压抽风引至拟建高效废气净化装置处理等。	
《攀枝花市人民政府关于印发＜攀枝花市“十四五”生态环境保护规划＞的通知》（攀府发〔2022〕6号）	第一节 推进碳达峰碳中和，积极应对气候变化（一）构建碳达峰行动体系。…加快发展低碳产业。严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业，加快推进目伦新材料科技年产 3.4 万吨锂电池负极材料、安宁铁钛公司氢燃料电池—钛双极板研发项目、川发龙蟒 20 万吨/年新材料项目、光电信息产业园建设。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，有利于促进地区相关行业健康发展。同时，本项目主要生产原料石墨处理后的填充料可选择目伦公司石墨化过程中产生的填充料，实现资源综合利用，符合现行环保要求	符合
	第二节 强化环境分区管控，推动绿色转型发展（一）统筹区域绿色协调发展。…西区：大力发展新能源和循环经济，加快煤炭产业升级，做强康复辅助器具产业，建好格里坪省级特色产业园区。（二）推进能源利用绿色转型。…推进能源利用方式绿色化。深入实施能耗总量和强度“双控”制度，全面推进工业、建筑、交通运输等重点领域节能，严格新建项目节能评估审查。	据项目设计，本项目选址位于工业园区内，不涉及攀枝花市生态保护红线范围；作为新能源、新材料及其配套产业入驻攀枝花市格里坪工业园区，符合园区产业发展规划，有助于区域相关产业健康发展。同时，建设单位已委托第三方专业机构开展节能评估，根据项目节能评估报告及其专家意见可知：拟建项目单位产品能耗属行业先进水平，符合相关节能要求	符合
	（三）构建绿色产业发展体系。…推动工业绿色升级。构建以钒钛磁铁矿“采选冶”产业为基础，钢铁、钒钛、石墨三大先进材料产业为主导，机械制造、新能源、绿色化工及建材三大优势产业为支撑的现代工业体系。以资源环境承载能力为准绳，实施产业结构优化、能源结构调整、生产方式改进，促进工业生态化。优化产业结构，大力发展钢铁、钒钛和石墨等先进材料产业…	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，有利于促进地区相关行业健康发展。同时，本项目主要能源结构为电力、天然气，不涉及燃煤等高污染燃料。	符合
	第四节 深化大气污染防治，建设蓝天常在攀枝花…（二）深化工业源治理。…持续开展挥发性有机物（VOCs）综合防治。实施工	经分析，本项目属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于挥发性有机物排放重点行业，有助于建设绿色低碳生态型产业圈；同时，拟	符合

地方政府“十四五生态环境保护规划”相关内容		本项目情况	备注
	业源挥发性有机物总量控制和行业控制，遵循“控制总量、削减存量、减量替代”原则，新建 VOCs 项目应实施等量或倍量替代。…（三）强化移动源治理。…加强非道路移动机械整治。…推动园区、机场、货场、工矿企业非道路移动机械电动化，树立非道路移动机械零排放示范标杆企业。	建项目正常生产过程沥青熔化及其使用、焙烧过程中存在少量有机废气产生，经相应废气收集、预处理后采用焚烧法处理后达标排放。同时，本次评价要求：建设单位严格按照国家、地方及行业相关环保要求，制度环境监测计划，定期开展。另外，针对施工过程中产生的扬尘等污染物全面加强施工扬尘污染控制，积极开展绿色、文明施工标准化建设，严格落实各项防尘措施，降低施工过程中产生的不利环境影响	
	第五节 统筹“三水”治理保护，建设水清岸绿攀枝花（二）强化水污染控制。加强工业企业污水综合整治。…推进园区和重点企业深度治理，开展污水集中处理设施升级改造和污水管网排查整治，完善园区及企业雨污分流系统，推动初期雨水收集处理…	经分析，本项目排水体制为“雨污分流、清污分流”。其中，生产废水经收集、预处理后全部循环回用，不外排；主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂进水水质等控制要求后排污园区集中式污水处理厂处理后达标排放。	符合
	第六节 加强固废污染防治，建设清新洁净攀枝花（三）加大固废综合利用。…积极引导先进技术及产业政策。…加强一般工业固体废物综合利用。…推进危险废物综合利用。…加大建筑垃圾综合利用。加大对建筑垃圾资源综合利用类企业的扶持，支持企业规范化、规模化发展…	经分析，拟建项目正常生产的各类固废按照“分类收集、按质处理”的原则执行。其中，收尘灰、报废品及边角料等用作生产原料，返回生产线，实现资源化综合利用。其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求执行，加快构建资源循环利用体系。	符合
	第七节 强化环境风险防控，建设环境平安攀枝花（一）持续完善环境风险防控体系。加强环境风险预测预警。建立环境污染公共监测预警机制，提升突发环境事件应急响应速度。加强大气环境风险预警，鼓励…四川攀枝花格里坪特色产业园区等 6 个工业产业园区和重点化工企业建立环境风险源自动监测系统，推动园区有毒有害气体预警体系建设，将有毒有害气体预警纳入环境应急信息平台。加强行业、园区、企业风险防范管控。健全环境安全隐患治理制度…建立环境安全隐患动态清单，落实环境风险防范主体责任，防范化解重特大环境污染事件风险。落实环境风险企业“一源一事一案”制度，定期开展环境风险评估。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，正常生产过程中不涉及导则附录中的风险物质；正常生产过程中配套相应环境风险防范措施，并针对初期雨水、事故废水等配套相应的收集、截污倒排系统及暂存设施，加强环境管理，确保环境风险可接受；同时，本次评价要求建设单位严格按照国家、地方及行业相应环境风险应急管理要求，编制环境风险应急预案，加强与园区、流域等环境风险防控体系进行衔接，共建“三级”风险防控体系，具体严格按照国家、地方及行业相关环境风险防范主体责任要求进行落实。	符合
《攀枝花市西区人民政府关于印发〈攀枝花市西区“十四五”生	第一节 以绿色转型为主题，持续推进可持续发展（一）持续建设绿色西区。合理规划国土空间，推动实施主体功能区战略…严格禁止在生态保护红线内开展开发性、生产性建设活动，严格保护永久基本农田、四川攀枝花苏铁国家级自然保护区等环境敏感区保护要求。严守环境质量底线刚性约束，防范	据项目设计，四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，用地性质为工业用地，相关规划选址及用地手续齐全，符合《攀枝花市国土空间规划（2021-2035）》中“中心城区土地利用规划”；同时，据调查：本项目选址距离四川攀枝花苏	符合

地方政府“十四五生态环境保护规划”相关内容		本项目情况	备注
态环境保护规划〉的通知》（攀西府发〔2023〕18 号）	环境风险，落实大气、水和土壤环境分区管控要求。强化资源利用上线约束，严格落实水资源、土地资源和能源资源利用上线。严格准入清单环境分区管控要求，落实长江保护法，禁止在金沙江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，促进精细化管理，服务高质量发展。	铁国家级自然保护区约 4.2km，不涉及自然保护区、基本农田等环境敏感保护目标；根据相关环境质量现状监测及补充监测分析：区域环境质量现状满足相应环境质量标准；另外，本项目作为“新能源、新材料及其配套产业”入驻园区，符合园区产业发展规划，符合园区规划及规划环评要求。	
	（二）推进资源利用绿色转型。大力发展新能源产业…积极引进一批储能材料和储能电池生产项目，培育发展磷酸钒锂正极材料、钛酸锂蓄电池隔离膜、锂电石墨负极材料等电池材料和锂电池等储能产业…深入实施能耗总量和强度“双控”制度，全面推进工业、建筑、交通运输等重点领域节能，严格新建项目节能评估审查。	据项目设计，本项目为属新能源、新材料及其配套产业，符合园区产业发展规划，有主要区域相关产业（含锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等）健康发展；同时，建设单位已委托第三方专业机构开展节能评估。据项目节能报告可知：拟建项目单位产品能耗水平属行业先进，符合相关节能审查要求。	符合
	第二节 以“碳达峰碳中和”为引领，打赢蓝天保卫战（一）推动绿色低碳发展。2.全面提高资源利用效率，加强可再生能源开发。…加强资源的节约、集约利用。强化节能、节地、节水、节材措施。完善耕地保护机制，规范管理各类建设用地，加强监督考核，提高土地利用效率。	本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业；通过优化生产工艺及设备选型，配套完善的“三废”污染防治措施，确保达标排放；同时，针对拟建项目正常生产的各类固废按照“分类收集、按质处理”的原则执行，将收尘灰、报废品及边角料等用作生产原料，返回生产线，实现资源化综合利用。其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求执行，加快构建资源循环利用体系。	符合
	（二）深化大气污染协同治理。1.聚焦 PM2.5 和臭氧协同控制。加大源头治理力度，以削减主要污染物排放为主线…鼓励使用新材料、新工艺、淘汰低效产能，加大工业废气污染排放防治，加大移动源污染排放防治…2.持续推进 VOCs 综合防治。实施工业源 VOCs 总量控制和行业控制，遵循“控制总量、削减存量、减量替代”原则。	经分析，本项目含尘废气主要来源于各种原辅料进料、筛分、破碎及混合配料等预处理、焙烧装卸、机加工等过程；为此，本项目通过优化生产工艺路线、选用先进的生产设备；配套完善的废气收集+管道系统，提高含尘废气收集效率；引至末端高效布袋除尘装置，例如高效覆膜布袋除尘器处理后达标排放；另外，VOCs 主要来源为沥青及其使用过程中产生的沥青烟，经收集、预处理后采用高效废气净化装置处理后达标排放，总量指标严格按照国家、地方及行业相应环保要求进行倍量替代，具体详见总量审核登记表	符合
	（三）注重行业综合整治。…2.深入推进工业污染控制。大力实施“铁腕治气”行动计划。强化重点源脱硫脱硝，推进重点行业污染治理升级改造，因厂制宜，建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，加强废气粉尘收集，推进物料储存、输送及生产工艺过程封闭管理。	据项目设计，本项目正常运行过程中主要废气污染物包括进料预处理及机加工等过程中产生的含尘废气，沥青保温、静置等预处理及其使用过程中产生的沥青烟，隧道窑、环式焙烧炉等焙烧过程中产生的焙烧烟气等；其中，焙烧烟气经收集、预处理后采用焚烧法+末端治理（包括脱硫、脱硝及除尘）措施处理后达标排放。同时，结合国家、地方相关环境空气质量	符合

地方政府“十四五生态环境保护规划”相关内容		本项目情况	备注
		改善行动基地实施方案，主要废气污染物排放按照行业“B 级”及以上标准进行设计，例如各类粉料采用“吨袋包装”、“料仓暂存+管道输送”及“生产工艺过程封闭管理”等。	
	3.大力发展绿色环保产业。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业…加强资源节约集约和循环利用，实施节能节水行动。	据项目设计，本项目新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属新能源、新材料及其配套产业，有助于区域相关产业发展；同时，各类资源节约和循环利用等严格按要求执行。	符合
	第三节 以污水治理为重点，着力推进碧水保卫战（一）加强水资源保障。…实施水资源消耗总量和强度双控行动，严格落实水资源总量、用水效率和水功能区限制纳污“三条红线”管控。强化水功能区监督管理和建设项目水资源论证，严控不合理新增用水。加强工业节水。	据项目设计，本项目用水包括生产用水、生活用水等，均由园区市政自来水供应系统予以保障；经分析，本项目无生产工艺废水，主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水、余热锅炉排污及车间地坪清洁废水、初期雨水等，经收集、预处理后全部用作烟气净化系统（冷却降温、脱硫制浆）补水，不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等控制要求后排入攀枝花市格里坪污水处理厂（已建规模 5000m³/d。目前园区污水处理厂实际处理量约 1000m³/d，剩余空间充足，且建设单位已与园区污水处理厂建设单位签订《污水处理服务协议书》，同意排水纳管及处理）集中处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标”，尾水排入金沙江。	符合
	（三）强化水污染控制。 1.深入推进工业废水污染治理。实施工业企业全面达标排放计划，实现工业废水稳定达标排放。以工业废水稳定达标排放和循环利用为重点，强化工业污水治理，实现工业废水全面达标排放。		符合
	第四节 以风险管控为核心，持续推进净土保卫战（一）加强安全利用，科学实施耕地分类管理。（二）加强风险管控，严格建设用地准入管理。 在建设用地风险管控方面，着力加强污染地块环境监管…（四）严守安全底线，加强未利用地环境监管。严守生态安全底线，对划入生态保护红线内的未利用地，要严格按照法律法规和有关规划，实行强制性保护。	据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪特色产业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内，周围均系园区已建、在建工业企业及待建工业用地，不涉及基本农田等环境敏感保护目标；不涉及攀枝花市生态保护红线范围，符合攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果相关环保要求。	符合
	第五节 以污染防控为主体，探索固废综合利用（一）加强固废污染源头防控。	据项目设计，本项目各类固废严格按照“分类收集、按质处理”原则执行。其中，收尘灰、报废品及边角料等用作生产原料，返回生产线，实现资源化综合利用。其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求执行。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合四川省、攀枝花市、西区等地方“十四五”生态环境保护规划相关环保要求。

1.7.8 与国家、地方“两高”文件相关环保要求符合性分析

（1）关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知

2020年12月31日，生态环境部办公厅发布《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），简称“《重点行业削减通知》”，为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，确保环境影响报告书及其批复文件要求的主要污染物排放量区域削减措施落实到位对。本项目与《重点行业削减通知》管控要求对照分析如下表。

表1.7-16 与《重点行业削减通知》要求符合性分析

《重点行业削减通知》相关要求		本项目	备注
一、严格区域削减措施要求	一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。...所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区。根据《攀枝花市2023年度环境质量状况》可知：项目所在区域属“达标区”；区域削减方案已按照地方政府相关环保要求开展1.5倍进行削减； 据《削减方案》可知：本项目削减源来自东区的“盘江焦化”、盐边的“一立矿业”，均属攀枝花市境内削减源； 其中，一立矿业“超低排放改造项目”预计2025年12月完成，盘江焦化“关停3号焦炉项目”已于2024年4月关停，相关削减量经攀枝花市生态环境局确认；削减方案已载明责任主体及其他管理要求	符合
	（二）规范削减措施来源。...削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。 区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域...。		符合
	（三）强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。 建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。 出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。 建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。		符合

（2）关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见

2021年5月30日，生态环境部发布《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），对“两高”项目建设提供管控指导意见。本项目与指导意见管控要求对照分析如下表。

表1.7-17 与加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见符合性分析

序号	指导意见要求	本项目情况	备注
二、严把建设项目环境准入关			
1	（三）石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为新能源石墨材料生产项目，不涉及《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染产品名录”，不属于“石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃”，项目选址于攀枝花市格里坪工业园区。	符合
2	（四）新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	据项目设计，本项目不涉及《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染产品名录”，不属于“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业”。主要能源结构为电力、天然气，不使用燃煤或其他高污染燃料；同时，拟建项目节能报告的审查意见，明确项目节能技术措施较合理。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
3	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	1、本项目为新能源石墨材料生产项目，不涉及《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染产品名录”； 2、根据拟建节能报告可知：综合能耗58566.63tce/a，单位产品能耗为0.58tce/吨-产品，属行业先进水平。 3、本项目主要能源结构为电、天然气，主要废气污染物排放满足国家、地方及行业相关环保要求。	符合

（3）《关于印发<四川省“两高”项目管理目录（试行）>的通知》

2024年4月24日，四川省发改委、省经信厅联合发布了《关于印发<四川省“两高”项目管理目录（试行）>的通知》（川发改环资函[2024]259号）。结合本项目自身特点，与川发改环资函[2024]259号文件相关要求符合性分析如下：

表1.7-18 与《四川省“两高”项目管理目录（试行）》相关环保要求符合性分析

《四川省“两高”项目管理目录（试行）》相关内容						本项目情况	备注
序号	行业	国民经济行业分类（代码）			纳入“两高”管理范围的产品或工艺（或工序）		
		大类	中类	小类			
1~14	…					本项目行业类别为“3091 石墨及其他非金属矿物制品”，不涉及川发改环资函[2024]259号文件中相关“两高”行业、产品、工艺/工序）	不涉及
15	建材	非金属矿物油制品（30）	水泥、石灰和石膏制造（301）	水泥制造（3011）	水泥熟料（不含电石渣制水泥）		
16				石灰和石膏制造（3012）	石灰		
17			玻璃制造（304）	平板玻璃制造（304）	平板玻璃（不含光伏压延玻璃、电子玻璃）		
18~24	…						

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品包括石墨坩埚、石墨电极及等

静压特种石墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业”；同时，对照《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染产品名录”，均不涉及本项目主要产品内容；不涉及《四川省“两高”项目管理目录（试行）》中所列“两高”行业、产品、工艺（或工序）。

根据《四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目节能报告》及专家意见可知：本项目总能耗58566.63tce/a（等价值），单位产品能耗约585.67kgce/t，对比国内同行业能效水平，项目能效处于行业先进水平。同时，该项目已取得四川省工程咨询研究院出具的《关于报送四川望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目节能报告评审意见的报告》（川工咨成果[2025]312号）文件，明确“项目建设方案符合节能设计原则，节能技术措施较合理；单位工业增加值能耗对攀枝花市完成“十五五”能耗强度降低目标影响较小，对攀枝花市“十五五”碳排放强度降低指标影响较小”。因此，满足《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求。

另外，按照国家、地方及行业最新“两高”管理要求：本项目已纳入最新两高项目管理范围。为此，建设单位积极协调地方政府及其相关职能部门积极办理入库手续。据建设单位反馈：，已纳入四川望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目纳入“四川省拟建‘两高’项目清单(2025年)”，可按程序开展各类审查审批手续。同时，建设单位已取得《主要污染物总量指标及区域削减方案》，明确：拟建项目主要废气污染物按照1.5倍进行总量指标替代及区域削减，削减源为攀枝花盘江焦化有限公司关停3号焦炉项目、攀枝花一立矿业有限公司超低排放改造项目，具体内容详见附件之《削减方案》。

由此可知：本项目的建设符合国家、地方及行业相关能耗控制要求，符合“两高”环境管理要求。

1.7.9 与国家、地方政府相关“双碳”、“温室气体”管理政策符合性分析

表 1.7-19-1 与国家、地方政府相关“双碳”相关环保要求符合性分析

文件名称	相关要求	本项目	备注
国务院《关于印发<2030年前碳达峰行动方案>的通知》（国发[2021]23 号）	1. 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高	本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品包括石墨坩埚、石墨坩埚及等静压特种石	符合

文件名称	相关要求	本项目	备注
	效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	墨，主要用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及其配套产业”，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，已取得相关备案立项文件，符合国家现行产业政策；据项目设计，本项目主要能源结构为电、天然气，相关生产工艺流程及设备设施选型，均符合国家现行清洁生产要求；据拟建项目节能报告及专家意见可知：本项目单位产品能耗为 0.58tce/t-产品，符合行业先进水平；同时，本项目严格按照国家、地方及行业相关环保要求进行进一步优化设计，提高能源、资源综合利用效率，强化“三废”污染物收集治理措施，在满足国家、地方相应污染物排放标准的前提下进一步降低排放，缓解对周围环境的不利影响	
工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部《关于印发<工业领域碳达峰实施方案>的通知》（工信部联节[2022]88 号）	1.构建有利于碳减排的产业布局。贯彻落实产业发展与转移指导目录…围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料…等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。		符合
国家发展改革委《关于印发<国家碳达峰试点建设方案>的通知》（发改环资[2023]1409 号）	“附件 1 首批国家碳达峰试点名额安排”涉及“河北、山西、内蒙、辽宁、黑龙江、江苏、浙江、安徽、山东、河南、湖北、广东、山西、新疆”等 15 个省、自治区； “附件 2”中“主要建设任务”包括“能源绿色低碳转型、能源资源利用效率、重点行业碳达峰（企业开展清洁能源替代、电气化改造、工业流程再造、二氧化碳捕集利用等）及城乡建设低碳转型、交通运输绿色低碳发展等”		本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区，不属于试点区
《四川省人民政府 关于印发<四川省碳达峰实施方案>的通知》(川府发[2022]37 号)	1.推动工业领域绿色低碳发展。深入实施制造强省战略…新能源、新材料…绿色环保…等战略性新兴产业。充分发挥清洁能源优势，聚力发展清洁能源、晶硅光伏、动力电池、钒钛、存储等绿色低碳优势产业		符合
四川省发展和改革委员会 四川省能源局《关于印发<四川省能源领域碳达峰实施方案>的通知》（川发改能源〔2023〕3 号）	“（二）基本原则”中提出“坚持节约降碳、绿色转型。实施全面节约战略，持续降低能耗强度和碳排放强度，提高投入产出效率……”； “二、持续推进能源结构调整优化”提出“（十二）推动重点产业领域节能降碳。优化能源生产工艺流程，推广应用安全节能技术和设备…（十三）提升资源综合利用水平……”		符合

表 1.7-19-2 与国家、地方政府相关“温室气体”相关环保要求符合性分析

文件名称	相关要求	本项目	备注
《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）	（七）重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和污染治理力度。以大气污染防治重点区域及珠三角地区、成渝地区等为重点，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。持续打好长江保护修复攻坚战…实施深度节水控水行动	据项目设计，本项目选址位于攀枝花市格里坪工业园区内。根据项目所在区域相关环境质量监测数据分析：区域环境质量现状满足相应环境功能区标准要求；同时，本项目通过优化生产工艺、设备，降低污染物产生；针对政策生产过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、治理	符合
	（九）挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。…全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。		符合
《四川省人民政府关于印发<四川省“十四	（二）园区节能环保提升工程。…引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染		符合

五”节能减排综合工作方案>的通知》（川府发〔2022〕20 号）	综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。 （七）重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治重点区域秋冬季攻坚行动，加大重点行业结构调整和工业源、移动源、扬尘源污染整治力度。…推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。	措施，降低污染物排放，确保不利环境影响可接受	

由上表可知：本项目的建设符合国家、地方相关“两高”、“双碳”及“温室气体”等政策相关环保要求。

1.7.10 与国家、地方政府相关“新污染物”管理政策符合性分析

表 1.7-20 与国家、地方相关“新污染物”环境管理要求符合性分析

文件名称	相关具体要求	本项目情况	备注
《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）	（三）严格源头管控，防范新污染物产生。	本项目主要生产原料为石墨化焦、煅后石油焦、冶金焦、沥青及预处理合格后的糊料粉等，不涉及国办发[2022]15 号管理内容。除沥青外，均系固体粉料；沥青制备、暂存及其使用过程已配套完善的“三废”污染防治措施，能够确定其得到有效处理，满足现行环保要求。	
	8.全面落实新化学物质环境管理登记制度。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。...		符合
	9.严格实施淘汰或限用措施。按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。…强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。		符合
	（四）强化过程控制，减少新污染物排放。		符合
	11.加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造…		符合
	（五）深化末端治理，降低新污染物环境风险。		符合
	14.加强新污染物多环境介质协同治理。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。		符合
	15.强化含特定新污染物废物的收集利用处置。		符合
《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价和排污许可工作的通知》	一、突出管理重点 重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测标准，或具有标准化监测方法、污染治理技术的污染物，以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件的化学物质。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药、电镀、制革等重点行业建设项目。	本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，属“新能源、新材料及其配套产业”，不属于“重点关注行业”、不涉及“不予审批环评的项目类别”，符合园区规划。主要生产原料、中间品及产品均不涉	符合
	二、禁止审批不符合管控要求的建设项目 各级生态环境部门在受理和审批重点行业建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》等国际环境公约有关管控要求和生态环境分区管控方案、项目所在园区规划环评要求，严格审核建设项		符合

文件名称	相关具体要求		本项目情况	备注
	目原辅材料和产品，对原辅材料或产品中含有禁止生产、加工使用的新污染物的建设项目，依法不予审批。不予审批的涉新污染物行业建设项目清单见附表。		及文件中禁止控制类物质；同时，针对沥青制备及其使用过程产生的废气污染物配套完善的收集、净化装置，加强环境管理，满足现行环保要求。	
	三、加强涉新污染物建设项目环评 一是优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。 二是核算新污染物产排污情况。 三是对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。 四是对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。五是强化新污染物排放情况跟踪监测。			符合
《四川省人民政府办公厅关于印发<四川省新污染物治理工作方案>的通知》（川办发[2022]77号）	(五)加强新化学物质环境管理。 严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。…(七)严格实施限制或淘汰措施。落实国家产业结构调整要求，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。…(八)加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造，企业应依法公布有毒有害原料使用、排放相关信息。			符合
《四川省生态环境厅办公室关于加强涉新污染物工业企业环境管理的通知》（川环办函[2023]447号）	一、企业分类依据	（一）重点管控类。生产、加工或使用的化学物质列入国家或四川省重点管控新污染物清单的企业。现阶段参照《重点管控新污染物清单（2023 版）》执行。	1）对照《重点管控新污染物清单（2023 版）》中“附表”可知，本项目不涉及重点管控类新污染物； 2）经分析，本项目生产、加工或使用不涉《有限控制化学品名录（第一批）》等所列物质，不涉国家、地方及行业重点管控新污染物；仅液体沥青制备、暂存及其使用（含混捏成型、焙烧及浸渍）过程产生沥青烟，涉及苯并[a]芘废气污染物产生，配套完善的收集、预	符合
		（二）优先评估类。生产、加工或使用的化学物质列入国家或四川省优先评估名录以及国家有限控制化学平名录的企业。现阶段参照《有限控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《第一批化学物质环境风险优先评估计划》《四川省优先评估化学物质清单（第一批）》执行（同时列入《国家管控新污染物清单（2023 年版）》中的化学物质除外）。		
		（三）高度关注类。生产、加工或使用的化学物质列入国内外相关化学物质高度关注清单的企业。现阶段参照《2023 年新污染物环境监测试点工作方案》（环办监测[2023] 219 号）附表欧盟高度关注物质（SVHC）名单执行。		
		（四）其他类。生产、加工或使用的化学物质属于有毒有害化学物质且列入环境信息统计调查范围，但不属于上述 3 种类别的企业。		

文件名称	相关具体要求		本项目情况	备注
	二、分类管控措施	（一）重点管控类 （二）优先管控类：各市（州）应全面系统组织优先评估类企业按时完成年度化学物质环境信息详查任务。涉及的化学物质已纳入国家和省级优先评估计划范围的企业，各地要督导配合做好环境加密监测和风险评估工作。重点关注以下情形：对涉及列入《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》中化学物质的企业环境风险隐患排查和环境风险管控措施落实情况...其挥发性有机物（VOC）污染物排放要求落实情况...	处理+高效末端净化装置，例如电捕焦油器、RTO 焚烧等措施进行处理，降低排放；主要污染物排放满足国家、地方及行业最新环保要求，污染物排放量小（0.13kg/a）	符合
	三、行业管控要点	各市（州）生态环境局应牵头组织或积极配合相关部门加强涉新污染物行业环境监管。成都、泸州、德阳、绵阳、遂宁、乐山、宜宾、广安、眉山市应结合自身实际，参照《化学物质环境信息统计调查》模式，于 2024 年底前完成不少于 1 个行业的化学物质环境信息详查。		符合
		（一）化工石化行业 （二）电子电器行业 （三）医药农药行业 （四）建筑材料行业 （五）日用品制造行业		
	四、园区管控要求	针对涉及新污染物工业园区或工业集中区等重点区域，在新污染物环境危害识别、风险筛查、分类管控、行业管控等措施落实情况。重点关注以下情形：有毒有害原辅料绿色替代和新污染物排放总量控制等情况；废水中新污染物和常规污染物协同处理情况；特征新污染物全生命周期管理情况。	经分析，本项目生产、加工或使用不涉国家、地方及行业重点管控新污染物；针对沥青全部采用外购液体沥青，减少进料、熔化等废气产生，配套完善的收集净化系统+高效净化装置处理后达标排放；生产废水经收集、预处理后全部循环回用、不外排；另外，拟建项目符合国家现行产业政策，不涉及“淘汰类”相关内容；已委托第三方单位开展节能评估，明确属行业“先进”	符合
《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市新污染物治理实施方案的通知》（攀办发〔2023〕14 号）	（五）加强新化学物质环境管理。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。按照“双随机、一公开”原则，将新化学物质环境管理事项纳入环境执法年度工作计划，严厉打击涉新化学物质环境违法行为，确保新化学物质生产、进口、使用依法合规。			符合
	（六）强化新污染物风险管控。落实国家优先控制化学品及抗生素、微塑料等新污染物“一品一策”管控措施。			
	（七）严格实施限制或淘汰措施。落实国家产业结构调整要求，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等...。			
	（八）加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应依法公布有毒有害原料使用、排放有关信息。			

由上表可知：本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产原料为石墨化处理后的保温料、煅后石油焦及冶金焦、液体沥青；主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要应用领域包括锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体、化工、航空航天等行业，即“新能源、新材料及其配套产业”。由此可知，本项目主要生产原辅料、产品不涉及新污染物；仅液体沥青使用过程中产生的废气、废水等污染物存在“苯并[a]芘”。

为此，本项目正常生产过程中采用外购液体沥青作粘接剂、浸渍剂，较传统石墨碳素生产项目，减少沥青熔化站下料、熔化等过程中产生的废气。同时，针对沥青制备、暂存及其使用过程已配套完善的“三废”污染防治措施，例如电捕焦油器、焚烧法+末端净化处理等，提高废气治污设施净化效率，尽可能降低污染物排放；并要求企业加强环境管理，确保满足现行环保要求。因此，本项目的建设符合国家、地方相关“新污染物”环境管理要求。

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目名称、性质和地点

项目名称：四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目

建设单位：四川望伦新材料有限公司

性　　质：新建

投资规模：55000 万元

建设地点：四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂。

具体情况如下：

******

图 2.1-2 拟建项目地理位置图

2.1.2 项目产品方案

本项目主要产品包括**5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（简称“石墨电极”）**及 1 万 t/a 等静压特种石墨**，合计 10 万 t/a，产品执行标准分别为《石墨坩埚》（GB/T26279-2010）、《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）及《等静压石墨》（YB/T 4379-2014），具体情况如下：

表 2.1-1 主要产品方案 单位：t/a

序号	产品名称	设计规模			执行标准	主要用途
		一期	二期	全厂		
1	石墨坩埚	5 万	/	5 万	《石墨坩埚》（GB/T 26279-2010）	锂电材料生产企业作容器
2	石墨电极	2 万	2 万	4 万	《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）	工业硅矿热炉用石墨电极
3	特种石墨	/	1 万	1 万	《等静压石墨》(YB/T 4379-2014）	应用于光伏、冶金、铸造等
	其中	普通	0.5 万	0.5 万	《等静压石墨》(YB/T 4379-2014）	工业高温炉夹具、舟皿等
		高端	0.5 万	0.5 万	《等静压石墨》(YB/T 4379-2014）	半导体单晶炉热场等
合计		**7 万**	**3 万**	**10 万**	/	/

注：为满足隧道窑坩埚焙烧对碳化硅匣钵容器的需要，配套碳化硅匣钵焙烧设备，设计规模约 1500t/a，全部自用/不外售，对应的产品标准为《石墨坩埚》（GB/T 26279-2010）。

（1）石墨坩埚

本项目石墨坩埚产品因市场需求不同，主要坩埚生产规格如下：

表 2.1-2 主要产品规格型号（石墨坩埚）

******

部分石墨坩埚产品效果图如下：

******

图 2.1-3 部分石墨坩埚产品效果图

执行标准为《石墨坩埚》（GB/T 26279-2010）及企业内控要求，具体如下：

表 2.1-3 摘自《石墨坩埚》（GB/T26279-2010）中“表 2、3”控制指标

******

（2）石墨电极

本项目石墨电极为大规格石墨电极，执行标准为《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）。同时，石墨电极、接头采用“一体成型、焙烧；机加工分离”模式进行生产，具体控制要求如下：

1）电极

表 2.1-4 石墨电极的直径及允许偏差表（YB/T 4300-2012） 单位：mm

******

注：直径亦可由供需双方协定，Φ≥1200mm。

表 2.1-5 石墨电极的长度及允许偏差表（YB/T 4300-2012） 单位：mm

******

注：长度亦可由供需双方协定，前提是满足产业政策及环保相关要求，且供货中没批允许短尺电极不超过 10%。

2）接头

据项目设计，两根石墨电极联接处端面间隙应不大于 0.5mm，石墨电极的接头按形状分为两类：一类为圆锥形，接头及接头孔形状和尺寸及允许偏差应符合《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）相应标准控制要求，具体如下：

******

图 2.1-4 圆锥形接头的形状和尺寸

******

图 2.1-5 部分石墨电极产品效果图（圆锥型，仅供参考）

另一类接头为圆柱形，根据需方要求经供需双方协商，允许采用圆柱形及其它形状接头，接头及接头孔形状和尺寸及允许偏差应符合《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）相应标准要求，具体如下：

******

图 2.1-6 圆柱形接头形状和尺寸

******

图 2.1-7 部分石墨电极产品效果图（圆柱形，仅供参考）

另外，石墨电极产品主要技术要求、外观质量要求等控制如下：

表 2.1-6 石墨电极理化指标（技术要求）

******

表 2.1-7 石墨电极表面缺陷（外观质量）

******

其他产品控制要求包括“接头和接头孔及距孔底 100mm 以内的电极表面不允许有孔洞和裂纹。接头和接头孔螺纹的掉块不多于两处，累计长度不大于电极直径的十分之一”，具体详见《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）。

（3）等静压特种石墨

表 2.1-8 摘自《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）中“理化指标”

******

表 2.1-9 摘自《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）中“尺寸规格”

******

表 2.1-10 摘自《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）中“缺陷”

******

对理化指标、外观尺寸、外观质量有特殊要求的，有供需双方协商确定。同时，根据可研设计：等静压石墨产品硫含量≤0.1%、灰分≤0.1%、挥发份≤0.1%。

******

图 2.1-8 部分等静压石墨产品（含半成品→外委机加工→产品）示意图

2.1.3 建设内容及项目组成

据项目设计，本项目新增占地约 304 亩，主要建设内容包括：

1）1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线；

2）1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线；

3）1 条 1 万 t/a 等静压特种石墨生产线；

同时，配套相应的安全、环保等公辅设施，具体情况如下：

表 2.1-11 拟建项目主要建设内容及分期方案 单位：t/a

由上表分析可知，本项目主要建设内容包括 3 条石墨新材料生产线，主要生产工艺流程（含外委）为“原材料预处理、混捏成型、焙烧（含浸渍）、石墨化（全部外委）、机加工（部分外委）”等，具体情况如下：

1）石墨坩埚生产线，设计规模 5 万 t/a，外购石墨处理后的保温料（俗称“增碳剂”）作原料，经**原材料预处理→**（按比例添加沥青粘结剂后）混捏**成型→焙烧**（2 条约 250m 隧道窑）**→机加工**，无需石墨化处理，得到石墨坩埚（产品 1）；

2）石墨电极生产线，设计规模 4 万 t/a，外购煅后石油焦作原料，经**原材料预处理→**（按比例添加沥青粘结剂后）**混捏成型→焙烧**（2 台/套，36 室带盖环式焙烧炉）**→石墨化**（外委）**→机加工**，得到石墨电极（产品 2）；

3）等静压石墨生产线，设计规模 1 万 t/a，采用上游厂家（或集团内部公司）提供的预处理、混捏合格后的糊料（或粉料，简称“糊粉”）作原料，经**成型→焙烧**（1 台/套，30 室带盖箱式焙烧炉，含浸渍→二焙、三焙）→石墨化（外委）→机加工（外委），得到等静压特种石墨（产品 3），对应车间建设情况如下：

表 2.1-12 拟建项目主要生产工艺流程（或生产单元）情况一览表

主要生产功能区分布示意图如下

******

图 2.1-9 拟建项目主要生产功能区（分区）示意图

由上图可知：**1）本项目“石墨坩埚生产线”不分期，原材料预处理、混捏成型、焙烧、机加工，采用“一次性”建成；2）“石墨电极生产线、等静压石墨生产线”**因行业情势变化（或波动）、企业发展规划及其他因素影响，经研究决定**采用局部分期建设，全部纳入本次评价范围。**具体如下：

①石墨电极生产线，仅焙烧工序（2 台 36 室带盖环式焙烧炉）分期，即“设备分期，一期 1 台、二期 1 台”，剩余部分（含预处理、混捏成型、机加工）一次性建成，配套碳化硅匣钵（主要用作隧道窑坩埚焙烧容器使用）生产（采用上游厂家预处理、混合合格后的糊料粉作原料，采用专用桶装→汽车运输进厂，成型依托拟建成型车间→2 套（1 用 1 备）电加热梭式窑进行焙烧→用作坩埚焙烧容器，设计规模约 300 个/年），作坩埚焙烧容器（碳化硅匣钵）制备/补充，全部自

用/不外买；

②等静压特种石墨，原料为上游厂家（或集团内部公司，例如青岛正望）提供预处理合格的糊料（或粉料，直接进厂后用作成型原料，无需再次进行原材料预处理，具体进厂控制要求详见“等静压石墨原料进场控制要求”）。主要分区建设方案为“工序分期”，即“一期”建设内容为“（等静压）成型”、“二期”建设内容为“焙烧（含浸渍、二焙、三焙）”，包括 1 台 30 室箱式焙烧炉、1 栋浸渍车间等；石墨化、机加工全部外委。具体情况如下：

表 2.1-13 拟建项目主要生产车间及产线分期设置情况一览表

******

由此可知：本项目仅“焙烧工序”存在分期，其余均系一期建设内容，一次性建成；其中，石墨坩埚焙烧由 2 条约 250m 隧道窑完成，一期一次性建成；石墨电极焙烧由 2 台 36 室带盖环式焙烧炉完成，一期 1 台、二期 1 台；等静压特种石墨焙烧由 1 台 30 室箱式焙烧炉完成，全部纳入二期建设。

主要生产关联关系如下：

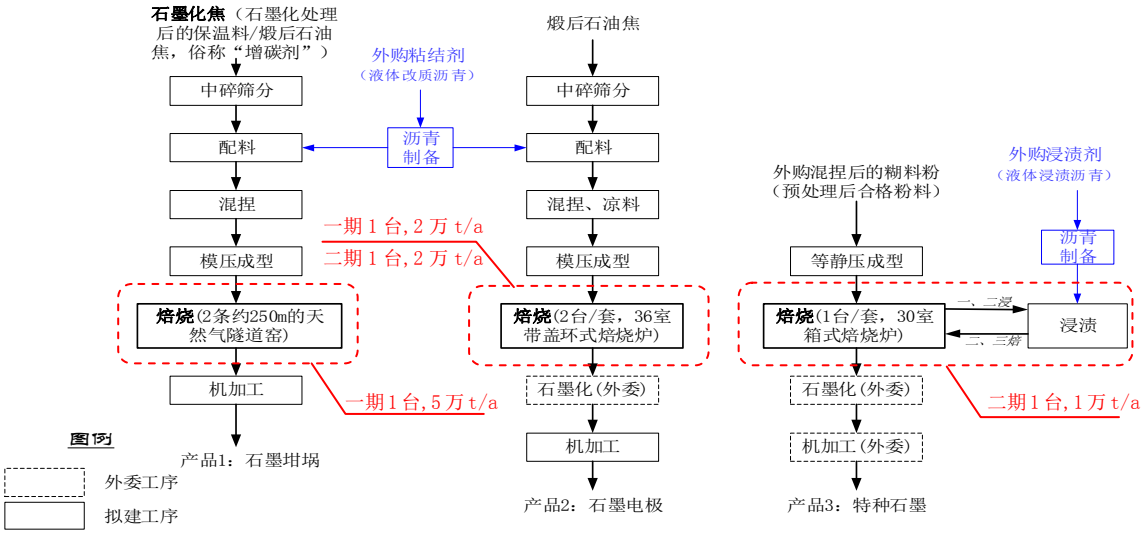


图 2.1-10 拟建项目主要生产关联关系（含外委工序）

同时，配套相应的公辅设施（含供水、供电、供气及排水、消防等公用工程；锅炉房、导热油炉、空压站、制氮站等）全部纳入本次评价。由此可知，本项目主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程以及依托工程等建设内容详见下表 2.1-8。

表 2.1-8-1 拟建项目主要建设内容及分期方案

******

注：[1]表示本项目等静压特种石墨生产线采用预处理合格的糊料粉作原料，不涉及原材料预处理工序；[2]表示石墨坩埚、石墨电极生产不涉及浸渍工序；[3]表示石墨坩埚机加工、成品暂存等均位于焙烧车间 1#，不再单独设置成品库。[4]表示等静压石墨外委石墨化、外委机加工后，直接外售，不再返厂，故无需单独设置成品库。

表 2.1-8-2 项目组成及主要环境问题

******

☆总平面布置及其合理性分析

项目位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内，厂区总占地面积共计 305.64 亩，严格按照国家建筑设计、消防、通风及环保等相关规范要求进行车间布置，满足工艺流程，布局顺畅、紧凑、合理。厂区东侧为 504 电厂，南侧为园区规划道路（含格庄路）及金沙江，北侧为格园路，场地大致为北高南低，具体如下：

******

图 2.1-1 拟建项目所在位置（园区部分）图

据项目设计，本项目拟选厂址分生产区、办公生活区及预留建设用地。其中，生产区位于拟选厂址（或地块）西部、中部及东北部；办公生活区主要布置在厂区东南部，分别设置车间办公楼、食堂及浴室、宿舍楼等。

******

图 2.1-2 拟建项目总平面布置示意图

由上图可知，由南向北、由西向东生产区依次布置有 1）粘结剂沥青制备车间、预处理车间、原料贮存车间、混捏成型车间、电极焙烧车间、坩埚焙烧车间、等静压特种石墨浸渍车间（含浸渍沥青制备）、电极机加工车间及成品库；2）同时，配套相应的配电室、空压站、天然气调压站、余热蒸汽锅炉、综合泵房、35kv 变动站、综合物资库房、机械维修间及“三废”污染防治措施等。

根据企业设计资料，项目各主要构筑物、设施防火间距满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）要求，室外消防给水管道呈环状布置，单体建筑物根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）确定火灾种类、危险等级，配置灭火器。东南侧厂界临近南侧园区道路设 1 个人流入口，西南侧厂界设 1 个物流入口，实现了人流、物流的互不干扰，满足厂区物流运输要求；原材料预处理、混捏成型及焙烧、机加工等生产工序位于厂区的西部、中部及北部，可有效减轻生产过程中废气和噪声对周围环境的影响；厂区周边主要为园区已建工业企业，不涉及特殊环境敏感区，项目卫生防护距离内无住户，正常排放情况下不会对区域大气环境造成明显影响，项目与周边环境相容。

综上所述，项目厂区总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明确、雨污分流，装置布置符合相关规范的要求，且项目与周边环境相容。因此，项目平面布

置合理。

2.1.4 项目投资

项目总投资为 55000 万元，企业自筹资金 100%。

2.1.5 工作制度及劳动定员

根据生产技术要求，本项目实行 24 小时连续工作制，4 班 3 运转，每班工作 8 小时，年工作 300 天（特殊岗位除外，例如焙烧车间）。同时，本项目新增定员 285 人（全厂在岗人员不超过 150 人），含管理、技术及普通工人，满足生产需要。

表 2.1-9 石墨坩埚生产线主要生产单元、主要生产工艺及生产设备、设施参数表

******

表 2.1-10 石墨电极生产线主要生产单元、主要生产工艺及生产设备、设施参数表

******

表 2.1-11 等静压生产线主要生产单元、主要生产工艺及生产设备、设施参数表

******

2.2 公辅设施及配套情况

2.2.1 主要公辅设施

（1）给排水

1）给水

据项目设计，本项目用水包括生产用水、生活用水及消防用水等。具体如下。

- **生产用水**

据项目设计，本项目生产用水主要包括 1）循环冷却系统用水（含浊环水、净环水）；2）烟气净化系统用水及 3）其他（含车间地坪清洁等）等，具体如下：

表 2.2-1 拟建项目主要生产用水情况一览表

******

由上表可知，本项目循环冷却系统 2 套，1 套净循环、1 套浊循环，具体如下：

A 净循环系统

本项目拟建净循环冷却系统 1 套，循环水量约 300m^3/h（折算为日循环水量约 7200m^3/h），配套相应的循环水池（1 座，尺寸 L×B×H=12×6×4.0m，全地上

式）、冷却塔（1 台，尺寸 L×B×H=6m×6m×6.8m，设于净环冷水池上）及管道、泵站等，主要用于石墨坩埚生产线、石墨电极生产线及等静压石墨生产线设备冷却，冷却方式为间接冷却，且循环系统设有自清洗过滤器、超声波阻垢节能器等水处理设备，但不涉及药剂使用。

经分析，本项目净循环系统回水除水温升高外水质未受明显污染。据行业设计规范可知：系统损耗约 1.2%，净循环系统补水采用软化水进行补充；为此，本项目拟建软水制备系统（1 套，设计规模 45m^3/h，主要生产设备为全自动软水供水装置，制备工艺为离子交换树脂制备软水，外形尺寸 L×B×H=6m×2m×2.8m，含控制箱及内部控制线缆、配电箱及内部供电电缆）制备软水，用作净循环系统补水、余热锅炉及其他软水系统补水。

B、浊循环系统

本项目拟建浊循环冷却系统 1 套，循环水量≤150m^3/h（折算为日循环水量约 3600m^3/h），配套相应的循环水池（1 座，L×B×H=6.00×4.50×3.0m，地下式；分为 2 格，沉淀池长度 4.5m，吸水井长度 1.5m）及管道、泵站等，主要用于成型、浸渍等直接冷却（其中，成型冷却包括坩埚成型、电极成型及等静压石墨成型，设计冷却循环水量≤70m^3/h；浸渍冷却包括等静压特种石墨一次浸渍后冷却、二次浸渍后冷却，设计循环冷却水量≤80m^3/h），冷却方式为直接冷却，循环冷却回水温度升温（较小）、水质变差（主要污染物为“石油类、悬浮物”等）。

使用的浊环水定期经收集、预处理（2 套，设计规模分别为 70m^3/h、80m^3/h，治理措施均系“沉淀+冷却+除油”；其中，除油方式包括“化学除油、物理除油”2 种，运行方式为间歇运行）后循环回用，不外排；预处理过程中产生的沉淀物、油泥等，需定期清理、规范包装暂存，交由第三方具有相应危险废物处理资质单位进行妥善处理。

C 其他生产用水

据项目设计，其他生产用水包括烟气净化系统用水、车间地坪清洁用水等，用水量约 19.5m^3/h，用水来源包括初期雨水经收集预处理后循环回用，剩余部分采用自来水（补充）等。其中，自来水由园区市政自来水供应系统予以保障。

➢ **办公生活用水**

本项目新增定员 285 人（全厂在岗人员不超过 150 人），办公生活区包括办公楼、食堂、浴室及厕所等。据项目设计，用水量 13.59m^3/h（折算为日用水量约 326m^3/d），由园区市政自来水供应系统引至厂区。

据调查，园区现有给水干管至厂区厂界处压力约为 0.3MPa。引入管共 1 根，管径均为 DN150，接管处的水量水压要求：Q≥6.45m^3/h（引入管设计流量约 6L/s），0.40MPa≥H≥0.30MPa。据初步设计校核，水源水量水压满足要求。引入管上设置 1 座组合式水表井，井内含闸阀 2 个、倒流防止器、水表、Y 型过滤器等各 1 个。

其中，生活用水执行标准为《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；软水、生产用水及循环冷却系统补水等水质指标控制如下：

表 2.2-2 主要用水水质、指标一览表

******

➢ **消防用水**

据项目设计，本项目消防给水系统包括室内消防用水、室外消防用水及消防炮用水，用水量约 125L/s，具体情况如下：

表 2.2-3 拟建项目消防系统用水情况

******

2）排水

据项目设计，本项目排水系统执行“雨污分流、清污分流”原则。

经分析，拟建项目主要废水包括循环冷却系统排污、软水制备装置排水、车间地坪清洁废水、初期雨水及）实验室排水（“前三次”清洗除外）等。

其中，1）循环冷却系统排污包括净循环、浊循环废水；净循环系统排水较少，且水质简单，经收集后用作浊循环系统补水；浊循环系统排水经收集、预处理后循环回用，不外排。2）软水制备装置排水为树脂再生、反冲洗废水，经收集后用作浊循环系统补水，不外排；3）车间地坪清洁废水、初期雨水及实验室排水（“前三次”清洗除外）等经收集、预处理后用作浊循环、焙烧烟气净化系统等补水，不外排，包括浊循环补水、全蒸发冷却降温补水及脱硫系统补水等。

由此可知，本项目正常生产过程中无生产工艺废水，各类生产废水经收集、预处理后全部循环回用，不外排；办公生活区产生的食堂餐饮废水、生活污水等经收集、预处理（含预处理池、隔油池等）后引至企业拟建生活污水处理站（1 座，设计规模 40m^3/d，处理工艺“A^2O+MBR+紫外线消毒”；地上式，尺寸 L×B×H=10.0m×2.5m×2.0m，不含检修人孔高度）处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等控制要求后排入园区市政污水管网，汇入攀枝花市格里坪污水处理厂（设计规模 5000m^3/d，剩余空间充足，满足本项目新增排水集中处理的需要）集中处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A”标准，尾水排入金沙江。

雨水排放系统：据项目设计，本项目雨水收集系统包括屋面雨水系统、厂区硬化道路雨水系统等。其中，屋面雨水系统采用单立管重力流，具体情况如

******

图 2.2-2 拟建项目初期雨水收集系统

拟建项目初期雨水汇水区域重点考虑一平台生产区、二平台生产区，合计约 19 万 m^2，参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）中“6 厂区初期雨水应收集处理”相关要求，经计算初期雨水约 2280m^3，计算过程详见“2.6.2.2 废水污染物产生、治理措施及排放”中“4）初期雨水”内容。

据项目设计，本项目拟建 2 座有效容积 1800m^3 的初期雨水池（单座 L×B×H=20×15×6m，地下式），完全能够满足初期雨水收集需要；同时，配套相应的收集、预处理及清淤设施，满足正常生产需要。另外，拟设 1 座 1000m^3 应急事故池，用于事故状态下消防废水、厂区生产废水及发生事故事进入收集系统的降雨量等收集、暂存。

综上所述，本项目给水水源由市政给水供水，循环冷却系统排水、软水制备系统排水、车间地坪清洁废水、初期雨水等经收集预处理后循环回用，不外排；厂区排水采用雨污分流制，实验室清洗废水、生活污水经收集、预处理后排入厂外园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂处理；厂区雨水经收集后直接排入厂外市政雨水管网。因此，给排水流程设计合理，符合要求。

（2）供气

1）天然气

据项目设计，本项目天然气使用主要包括 1）生产区隧道窑、环式焙烧炉及箱式焙烧炉、导热油锅炉等，作燃料使用；2）配套烟气净化系统采用焚烧法（如 RTO）进行处置，采用天然气补充/阻燃；3）以及办公生活区少量使用等。

据设计，天然气用量约 2616.80 万 Nm^3/a，由园区市政天然气供应系统+厂内天然气调压站予以保障。根据现场实际，就近接现有的天然气管道，然后在项目厂区内设 1 座天然气调压站，从调压站接管至各个用气用户。调压柜自带计量装置，型号为 RX-6000/0.4D-M。同时，配套相应用气设备端的切断、调节、计量等装置，具体以设计方案为准。

2）氮气

据项目设计，本项目氮气主要用于导热油锅炉氮气覆盖系统和灭火系统，焙烧炉烟道灭火系统等。采用瓶装氮气（每瓶 15MPa，40L；换算成标准状态下的有效容量约为 6 m^3）供气，于用气点外墙设氮气汇流排点（汇流排含 8 个钢瓶，最大供应能力约 $42m^3$），考虑换气方便，汇流排以 10 个氮气瓶进行设置（仅异常状态使用，使用时间较短，正常生产时不适用）。

表 2.2-4 氮气用量统计表

******

注：据项目设计，氮气使用时间约 10S/次，单次最大用量约 $30m^3$/次；拟设氮气钢瓶配置满足生产需要。

（3）供热

1）导热油锅炉系统

据项目设计，本项目 1）石墨坩埚、石墨电极生产线“粘结剂沥青制备、混捏成型等”及 2）等静压石墨生产线“浸渍沥青制备、浸渍等”设备加热系统需要使用导热油进行加热和保温，其具体要求如下：

******

图 2.2-3 拟建项目导热油供应系统方案

石墨坩埚、石墨电极生产线需 1 套高温导热油（280℃）供热管路，1 套低温（220℃）供热管路。其中，高温导热油管路用于石墨坩埚、石墨电极生产系统混捏成型车间的混捏机、沥青高位槽加热。低温（220℃）供热管路用于粘结剂沥青

制备工序液体沥青贮槽、沥青秤及输送管路保温等。

☆生产系统导热油的技术参数：

260-280℃高温导热油：共 400×10^4kCal/h ，其中：坩埚生产系统混捏机、沥青高位槽及沥青秤加热：170×10^4kCal/h；石墨电极生产系统混捏机、沥青高位槽及沥青秤加热：230×10^4kCal/h，系统压力：0.6MPa。

200-220℃低温导热油：共 70×10^4kCal/h，系统压力：0.6MPa。

等静压特种石墨生产线需 1 套高温导热油（280℃）供热管路，1 套低温（220℃）供热管路。其中，高温导热油管路用于浸渍罐加热，低温（220℃）供热管路用于浸渍剂沥青贮槽及输送管路保温等。

☆生产系统导热油的技术参数：

260-280℃高温导热油：用于浸渍罐加热，系统压力 0.6MPa，60×10^4kCal/h；

200-220℃高温导热油：用于浸渍剂沥青贮槽及输送管路保温，系统压力 0.6MPa，15×10^4kCal/h。

为此，本项目拟建 3 台导热油锅炉为项目供热。其中，2 台 250 万 kCal/h 的导热油锅炉（天然气用量约为 2×300Nm^3/h）用作**石墨坩埚、石墨电极生产线**“粘结剂沥青制备、混捏成型等”加热（或保温）；1 台 90 万 kCal/h 的导热油锅炉（天然气用量约为 110Nm^3/h）用作**等静压特种石墨生产线**“浸渍沥青制备、浸渍等”加热（或保温）。

2）蒸汽余热锅炉（主要采用隧道窑高温焙烧烟气进行余热回收/利用）

拟建 1 座余热锅炉，设计规模≤4t/h，利用隧道窑焙烧烟气多余热量（烟气温度 300～350℃）进行预热利用，制备饱和蒸汽，用作成型冷却、焙烧烟气设备运行维护，例如成型冷却系统、烟道、设备保温及电捕焦油器定期清理等。其中，成型冷却系统保温方式为直接（热水）；焙烧设备等保温方式为间接接触，冷凝水经收集后循环回用；电捕焦油器定期清理、烟道消防等过程中产生的含焦油废物，经分类收集、规范包装、暂存，定期交由第三方具有相应处理资质单位进行妥善处理。同时，余热锅炉及其蒸汽循环系统损耗，采用软水定期少量补充，满足正常生产需要。

（4）供电

据项目设计，本项目主要能源结构为电力、天然气。据调查，项目所在区域（或园区）已建 110kv 变电站 3 座，相关市政电网供配设施完善。

因此，本项目供电由园区市政电网→本项目拟建设 1 座 35kV 变电站。其中，厂区内主要变电所与 35kV 站集中布置，拟配置 3 台（含预留）35kV，25000kVA 变压器供电，至各工艺厂房及公辅设施的集中配电室布置在相应的厂房内部，采用集中供电的方式进行供电，共设置四个集中配电室，满足全厂正常生产需要。

（5）空压站

据项目设计，拟建项目压缩空气总用量约 180Nm^3/min，具体情况如下：

表 2. 2-5 压缩空气用量统计表

******

为此，本项目拟建空压站 1 座，尺寸 28.5m×15m，占地面积约 427.5m^2，配套 3 台（2 用 1 备）工频的额定排气量 84m^3 /min 的螺杆式空气压缩机和 1 台变频的额定排气量 84m^3 /min 的螺杆式空气压缩机，机组最大排气压力 1.0MPa，正常运行时空压机出口压力约 0.9~0.95MPa，单台空压机名义功率约 500kW，水冷。

同时，空压机站内设 1 台 10t 吊车及隔音值班室、储藏室等，机器间内墙考虑吸音措施，放散管设消声器。

（6）消防

1）消火栓

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本工程消防用水量按同一时间内的火灾次数为 1 次，且按需水量最大的一座建筑物考虑，即配料混捏、成型、返回料处理车间，为丙类单层库房，耐火等级为二级，建筑体积＞50000m^3，其消防持续时间 3h，室内消防用水量 20L/s，室外消防用水量 40L/s，一次消防用水量 648m^3。

其中，室外新建 35 座 SS100/65-1.0 型室外消火栓，室外消防给水管道呈环状布置，环网管径为 DN250，其上设置分段阀门井 10 座。环网设置 2 路管径 DN250

引入管，分别与 2 台消防水泵组出水管连接并形成环状。室外火栓保护半径不大于 150m，沿道路布置，间距不大于 120m。主要生产车间等设置室内消火栓系统。各单体室内给水管道呈环状布置，通过 2 根 DN150 管道与室外生产消防环网连接。

2）消防水池和水泵房

新建 1 座消防泵房，L×B×H=12×6×6m，全地上式，其内设置 1 组水泵作为室内外消火栓泵、1 组喷淋泵作为消防水炮供水泵，同时新建 1 套增压稳压装置。新建 1 座消防水池，存放室内外消防用水量，包含消防水炮消防水量 216m^3，总有效容积 864m^3。同时，在综合泵房屋顶设置 1 座高位消防水箱，有效容积为 18m^3。

3）消防系统（灭火）

根据规范要求，原料贮存车间储存石油焦、沥青焦、建筑面积＞1500m^2，建筑高达＞12m，拟设置固定消防炮灭火系统。设计消防水量为 60L/s，给水压力为 1.0MPa，设置 8 台消防水炮。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，原料贮存车间、预处理车间、混捏成型车间、焙烧车间、办公楼等均为中危险级 A 类火灾；其余厂房、成品库等属于轻危险级、A 类火灾；配电室等属于中危险级、E 类火灾；均配置相应干粉灭火器，放置于专用灭火器箱内，灭火器箱置于地上。

另外，项目在总图布置、消防给水，易发生火灾场所的消防措施和建筑设计等方面均按现行有关规范要求进行设计。各构筑物间的消防间距严格按照《建筑设计防火规范》的规定执行，厂内设有环行消防通道，保证消防车辆畅通无阻。

2.2.2 依托可行性分析

据项目设计，本项目主要公辅设施依托可行性分析如下：

表 2.2-6 主要公辅设施依托可行性分析

名称	区域基础设施	本项目	备注
供水	据调查，本项目拟选厂址位于四川省攀枝花市格里坪工业园区，已纳入集中供水规划范围；本项目用水（包括生产、生活）由园区自来水供应系统予以保障。其中，园区供水规模 2.5 万 m^3/d，剩余空间充足；	据统计，本项目年用水量约 20.64 万 m^3/a（折算为 625m^3/d），包括生活、生产等	有保障
排水	据园区排水规划，园区工业企业外排废水经收集、预处理后经市政污水管网收集汇入攀枝花格里坪污水处理厂集中处理达《城镇污水处理	经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；主要废水包括循环冷却系统少量排水、初期雨水及车间地坪清洁废水	可行

名称	区域基础设施	本项目	备注
	厂污染物排放标准》（GB18198-2002）中“一级 A 标”，尾水排入金沙江。目前，园区污水处理厂已建规模 5000m^3/d，剩余空间（约 3000m^3/d）充足。	等，经收集、预处理后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的餐饮废水、生活污水等约 49.2m^3/d，经收集、预处理（含 1 座生活污水处理站等）后排入园区污水处理厂集中处理后，达标排放。	
供电	据调查，园区变电站 3 处。厂区供电电源由园区变电站引至厂区拟建变配电系统。目前，富余供电负荷满足本项目的用电负荷需要。	据项目设计，年用电量 8167.93 万 kw.h/a（折算为日用电量约 25.66 万 kw.h/d）	可行
供气	据调查，园区附近配气站+天然气管道干线设计输气能力 30 万 Nm^3/d，实际供气 2 万 Nm^3/d，剩余空间(约 28 万 Nm^3/d)充足，满足生产需要。	据项目设计，天然气用量约 2616.80 万 Nm^3/a（折算为日用约为 7.93 万 Nm^3/d）	可行

2.3 主要生产原辅料、能源及动力消耗

2.3.1 主要生产原辅料

表 2.3-1 主要原辅料及其消耗量

******

2.3.2 主要能源动力消耗

据项目设计及《节能报告》相关内容分析，本项目主要能源及动力消耗如下：

表 2.3-2 主要能源及动力消耗

******

2.3.3 天然气

据项目设计，拟建项目（隧道窑、环式焙烧炉、箱式焙烧炉）焙烧工序（匣钵焙烧除外，梭式窑采用电加热）、导热油锅炉房采用天然气作燃料进行加热；同时，沥青制备、混合成型及焙烧、浸渍等工序产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘及 VOCs 等，经收集、预处理后拟采取焚烧法（例如 RTO 等）进行处置，需采用天然气进行补充/助燃。其中，天然气需满足《天然气国家标准》（GB17820-2018），技术要求见下表。

表 2.3-3 《天然气国家标准》（GB17820-2018）中“天然气质量要求”

******

2.4 工艺流程及产污分析

据项目设计，本项目主要建设内容包括：

1）1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线、1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线及 1 条 1 万 t/a

等静压石墨生产线，合计 3 条石墨新材料生产线，总规模达 10 万 t/a；2）同时，配套相应的安全环保等公辅设施，满足正常生产需要。

主要生产关联关系如下：

******

图 2.4-1 拟建项目主要生产关联关系示意图

由上图分析可知：本项目拟建新能源石墨材料生产线 3 条，主要生产工序为“原材料预处理→混捏成型→焙烧（含浸渍）→石墨化（外委）→机加工”等，因项目自身特点，部分工序外委（或不涉及），共同点为成型、焙烧。

具体如下：

表 2.4-1 拟建项目主要生产工序及设备情况一览表

生产线	预处理	混捏成型	焙烧（含浸渍）	石墨化	机加工
石墨坩埚	筛分、破碎、混料等	混捏→模压成型	焙烧（一焙）	/	机加工
石墨电极	筛分、破碎、混料等	混捏→模压成型	焙烧（一焙）	外委	机加工
等静压特种石墨	/	等静压成型	焙烧（含一焙、二焙、三焙及浸渍）	外委	外委

1）本项目石墨坩埚、电极生产线“原材料预处理”主要包括进料、筛分、破碎、磨粉及混料等，主要生产设备设施基本相同，故共用原材料贮存间、预处理车间，相应生产设备设施单独设置（独立运行），即石墨坩埚预处理生产线 1 套、石墨电极预处理生产线 1 套；配套返回料处理生产线 1 套，合计 3 套预处理；

2）“成型、焙烧”因产品不同，成型方式、焙烧设备炉型选择存在差异；

①成型：石墨坩埚、电极因产品一致性较好，具有相对统一的标准、规格尺寸；同时，结合产品主要用途（坩埚主要用作锂电石墨负极材料石墨化生产容器；石墨电极主要用作矿热炉导电材料等）、制品密度要求不高等情况，成型方式重点考虑运行效率、重复性等因素；等静压特种石墨产品主要用途包括光伏、冶金、铸造等，制品密度要求较高，故需选择均匀性好、致密性高的成型设备。

②焙烧：据 HJ1119-2020 中“表 1 石墨、碳素制品生产排污单位生产设备”可知：行业内主要焙烧设备包括带盖环式焙烧炉、敞开式环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑等；因本项目涉及石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨制品生产，故需结合项目工艺路线及安全、环保、清洁生产等要求进行综合比选；

3）因产品生产需要及市场行业情势、企业发展规划等原因，本项目不涉及石墨化处理工序；

①石墨坩埚选择的主要生产原料选用石墨化焦（石墨化处理后的保温料），经原材料预处理、混捏成型、焙烧及机加工处理后得到石墨坩埚产品，正常生产过程中无需石墨化处理，故不涉及“石墨化”；

②拟建项目设计规模 10 万 t/a，占地面积仅 305.64 亩；石墨电极、等静压特种石墨因项目自身特点及其他外部因素综合考虑，全部采用外委解决，故本项目不涉及“石墨化”；

4）机加工（含部分外委）

石墨坩埚、电极因产品一致性较好，具有相对统一的标准、规格尺寸，机加工主要为产品规格尺寸及外观物理加工，故本项目内部配套相应的机加工设备；等静压特种石墨存在批量小、异性要求高，故按照相对统一的标准、规格尺寸（如块、柱、条等）完成等静压特种石墨预处理、混捏成型及焙烧（含浸渍）处理后，石墨化、机加工等全部外委，旨在满足正常生产需要。

为此，本项目重点针对“成型、焙烧”工序进行设备比选分析：

成型：是将混捏后得到的合格糊料通过一定的成型方式，采用相应的成型设备压成具有规定形状、尺寸和理化性能的生坯的工艺过程。成型工艺要达到两个目的:一是使制品具有一定的形状和规格;二是使制品密实，具有一定密度、强度。

目前，炭素行业类成型工艺技术主要涉及模压成型、等静压成型，少部分企业也会存在挤压成型、振动成型。结合本项目自身特点及行业主流成型工艺，本次评价重点针对模压成型、等静压成型进行对比分析。具体情况如下：

表 2.4-1 主要成型设备（或工艺/技术）对比分析

******

据项目设计，本项目“石墨坩埚、石墨电极”产品一致性较好，结合项目自身特点及生产工序需求，选择**模压成型**；等静压特种石墨产品因其制品密度要求高、产品一致性较差，选择**等静压成型**，结合后续焙烧、浸渍处理工序生产等静压特种石墨半成品（如块、柱、条等），外委石墨化、机加工得到相应的产品。

焙烧：是指成型后的炭制品生坯在焙烧加热炉内的保护介质中，在隔绝空气的条件下，按一定的升温速率进行高温热处理，使生坯中的煤沥青炭化的工艺过程。焙烧是炭素制品生产的主要工序之一，焙烧生产周期较长，而且能耗较高，焙烧对成品质量和后道工序的成品率有较大的影响。故而焙烧炉的选型十分重要。在炭素行业，主流焙烧炉均采用燃气炉窑替代传统燃煤炉窑（如倒焰窑等）。

目前，主流焙烧炉形式包括：环式焙烧炉（包括带盖式和敞开式）、隧道窑、车底式焙烧炉。具体介绍如下：

带盖环式焙烧炉：该炉由焙烧室、料箱加热墙、炉盖和烟道等部分组成，设置 1~2 个火焰系统，每个火焰系统设置 16~20 个炉室，采用 8~10 个炉室运转。每个炉室由 4 个长大料箱或 6~8 个小料箱组成*（料箱内放置生坯制品及填充料冶金焦）*，每个箱四壁用带孔格子砖砌，在形成隔离料箱同时形成中空火道。同时，每个炉室之间设置有砖砌的火井。加热时，焙烧室盖上炉盖，燃气在火井和炉盖下燃烧，通过格子砖形成的火道向下流动经过炉室底部流向下一个炉室的火道，依次串连在一起的若干炉室加热后经过烟气连通罩引入炉侧烟道，再经过烟气净化系统处理后排放。

敞开环式焙烧炉：与带盖环式焙烧炉相比，敞开式炉没有炉盖，料箱之间火道为砖砌密闭，燃料直接在密闭的火道内燃烧。火道内设有折流墙，使燃烧生成的高温烟气在火道里迂回流动，并经横墙的上部通道流人串联的下一个炉室的火道。烟气依次流经串联在一起的火焰系统中每一个炉室的火道，完成料箱内生坯的加热焙烧。火道墙透气性强、火道内为负压运行，料箱内生坯制品及填充料冶金焦高温下产生的废气经过火道墙进入火道，随烟气一并燃烧后再经过烟气净化系统处理后排放。由于敞开环式焙烧炉火道中可设置多个燃烧喷嘴，因此炉室中上下温差*（生坯垂直放置）*小于带盖环式焙烧炉。

车底式焙烧炉：车底式焙烧炉炉室一般分为 3~4 个温度控制区，其顶部中心位置各设有一台循环风机，每个区设有 2 个主燃烧器和 2 个助燃烧器。焙烧制品及填充料放在烧罐中（每个罐仅放一根生坯制品），烧罐则置于车底上，待全部烧罐就位后将车底移到焙烧炉下部并密封整个炉腔。开始点火按照焙烧曲线升

温。燃烧需要的气体利用鼓风机送入，炉内呈正压。燃烧过程中循环风机一直运行强制炉内气体对流，多余的气体直接排至烟道经过烟气净化装置排放。车底式焙烧炉造价高，且由于每个温度控制区温度利用燃烧器独立自动控制，因此其产品质量最佳，但是能耗大。

隧道窑：隧道窑是一条用耐火材料和隔热材料沿纵向砌筑的窑道，内有可移动窑车的行车轨道。在窑的上方及两侧有燃料管道及排出废气通道。还配备有向冷却带鼓入冷风的鼓风机及排走废气的排烟机。窑的两侧中有一侧有顶堆机，另一侧有窑车牵引设备。在隧道窑内按温度分布可分为三个带，即预热带、升温及焙烧带（或称烧成带）、冷却带。隧道窑内所需高温是由喷入焙烧带的燃料，与由于燃料高压喷入时产生的负压而吸入一次空气混合后燃烧。由窑尾进入窑内冷却带的冷空气与制品接触而提高温度后作为二次空气助燃。燃烧后的高温气流从焙烧带向预热带流动，把位于预热带的制品加热。废气最后在窑头进入废气通道，经过烟气处理装置处理后排放。

各类型焙烧炉的对比情况如下表所示：

表 2.4-2 各类型主要焙烧炉对比一览表

******

由上表分析可知：因车底式炉运行成本、投资高，生产效率低等原因，**本项目石墨坩埚、电极及等静压石墨焙烧设备重点考虑环式焙烧炉、隧道窑。**

其中，石墨坩埚设计规模为 5 万 t/a（折算约 30 万个石墨坩埚、量大），主要石墨化焦（石墨化处理后的填充料/煅后石油焦，简称“石墨化焦”），采用隧道窑进行焙烧，具有节能、高效等优点；同时，行业内大部分石墨坩埚生产企业采用隧道窑进行坩埚焙烧（详见表 2.4-3），工艺成熟稳定、应用广泛。

因此，本项目石墨坩埚焙烧选择“隧道窑”。

表 2.4-3 行业内坩埚焙烧设备选择情况分析一览表

******

另外，**本项目“石墨电极***（直径 1200mm 以上，一致性较好）***、等静压特种石墨***（规格尺寸较小，具体尺寸不确定，一致性较差）***”**焙烧温度高（达 1100℃），

结合项目自身特点及相关安全、环保因素综合考虑，**选择“带盖环式焙烧炉”。**

表 2.4-4 行业内“电极、等静压特种石墨”焙烧设备选择情况分析一览表

******

注：敞开式环式焙烧炉主要用于预焙阳极的生产，生产石墨电极、等静压特种石墨等多采用带盖环式焙烧炉。

因此，**本项目石墨电极焙烧选择带盖环式焙烧炉**。

带盖环式焙烧炉又被称为瑞德哈姆焙烧炉，用作碳素制品生坯的热处理（即“焙烧”）生产操作工艺制度如下：每个焙烧加热系统设置 15～20 个生产炉室，每台焙烧炉可以设置 2～3 个焙烧加热系统（每个焙烧加热系统独立运行、控制）。系统中各炉室分为焙烧区、预热区、冷却区和其它区（用于装炉、出炉和检修等）。

据项目设计，本项目石墨电极焙烧配套 2 台 36 室带盖的环式焙烧炉，每台环式焙烧炉配 2 套焙烧加热/火焰系统，具体详见设计方案。

******

图 2.4-2-1 焙烧炉（带盖环式焙烧炉）同类案例效果图

另外，带盖环式焙烧炉（2 台 36 室带盖的环式焙烧炉，全部用作电极焙烧）正常生产工艺流程为“装炉→加热、升温、焙烧→冷却→出炉→检修（即 1 个“生产周期”）”后进入下一个生产周期（或批次），循环生产/利用，所以生产工序均位于环式焙烧炉面生产区，包括装炉、出炉等，涉及装炉、出炉等过程中含尘废气无组织排放影响较大。随着炭素行业生产技术快速发展及国家、地方“环保、节能”等要求不断提高，一种**先进的带盖环式焙烧炉**（*俗称“箱式焙烧炉”，适用性更好、针对性更强；**除装卸方式不同外，运行方式、产排污特点及配套烟气收集、净化措施基本相同，具体分析如下***）应运而生，具体情况如下图所示。

******

图 2.4-2-2 焙烧炉（箱式焙烧炉）同类案例效果图

******

图 2.4-3 箱式焙烧炉结构示意

箱式焙烧炉的炉体结构与带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）相似，每个炉室仅有一个大料箱。箱式焙烧炉加热烟气气流流向如图 2.4-4 所示：焙烧炉室由火井、炉底加热火道（由耐火材料支墩支撑炕面砖）、炉盖和端墙组成。外加燃料在火井内燃烧，高温烟气沿火井上升至炉盖下部，然后经料箱四周的垂直加热火道流向炉底加热火道，经横墙底部流向下一炉室的火井。匣钵（据项目设计，本项目

箱式焙烧炉匣钵采用不锈钢桶，具体规格尺寸根据制品定性定制，外委加工/外购；内装焙烧制品、制品和匣钵之间装有填充料）放置在料箱底部，高温烟气经匣钵外壁及顶部向制品和填充料加热，匣钵底部高温烟气经耐火砖向匣钵底部加热。

******

图 2.4-4 箱式焙烧炉结构及烟气走向示意图

箱式焙烧炉焙烧碳素生制品的热处理生产操作工艺制度与带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）焙烧碳素生制品的热处理生产操作工艺制度基本相同，焙烧炉的温度加热控制过程是利用高温炉室的烟气随着气流流向逐个加热低温炉室，焙烧炉室的温度逆着气流流向逐步提高，同时烟气温度亦随着气流流向逐步降低。

采用箱式焙烧炉作为碳素制品生坯的热处理设施主要有以下方面的特点：

1）整个炉室作为一个大料箱炉，根据产品规格配套不同的匣钵，适用性好；

2）焙烧制品装在匣钵内，制品与匣钵之间的填充料厚度小，传热效率高；

3）可以在固定地点装出匣钵中的焙烧制品，可以有效控制填充料装出匣钵时的扬尘（“无组织”→“有组织”；配套高效除尘装置后有效降低排放及影响）；

4）在炉盖上设置均热风机，搅动料箱内的高温烟气可以大大减小料箱内的上下和左右温差，适合焙烧规格尺寸大、体积密度大的高档碳素制品。

5）匣钵（据项目设计，本项目选择不锈钢桶作容器/匣钵）损坏率较高，生产运行成本较带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）高，采用外购及时补充；

6）焙烧碳素制品时能耗大约为带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）的二分之一左右，具有明显的节能特点；

7）由于炉盖重量和规格尺寸的限制，焙烧炉料箱尺寸不宜过大，单炉装炉量较小。

由此可知：箱式焙烧炉（据项目设计，拟选 1 台 30 室箱式焙烧炉）可用作本项目等静压特种石墨一次焙烧、二次焙烧及三次焙烧等热处理，且行业内已有部分企业选择，具体详见下表；石墨电极（据项目设计，本项目石墨电极为工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极，简称“石墨电极”）适用性较差。

表 2.4-5 行业类箱式焙烧炉部分应用案例情况一览表 单位：万 t/a

******

综上所述，本项目新能源石墨碳材料成型、焙烧工艺设备确定方案如下：

1）**“石墨坩埚”**成型设备选用**模压成型**、焙烧设备选用**“隧道窑”，2 条 256.3 米的燃气加热隧道窑**；

2）**“石墨电极”**成型设备选用**模压成型**、焙烧设备选用**“带盖环式焙烧炉”，2 台 36 室带盖环式焙烧炉；**

3）“等静压特种石墨”成型设备选用**等静压成型**、焙烧设备选用**“箱式焙烧炉”，1 台 30 室箱式焙烧炉**；

同时，针对隧道窑正常生产过程中所需容器（碳化硅匣钵）配套相应的生产设备设施（含 2 台电加热梭式窑，具体详见“2.4.1 石墨坩埚生产线”）；箱式焙烧炉所需容器全部采用不锈钢铁桶（外购及时补充）。具体情况如下：

表 2. 4-6 拟建项目（成型、焙烧）主要生产设备比选结果情况一览表

生产线	混捏成型		焙烧（含浸渍）		备注
石墨坩埚	“干混、湿混及冷却、凉料”一体化生产设备	2 套，模压成型机（三工位）	2 条 256.3m 隧道窑，设计温度≤1000℃，采用天然气加热		仅一焙
			2 条 15m 梭式窑，设计温度≤1200℃，采用电加热		用作碳化硅匣钵制备
石墨电极	“干混、湿混及冷却、凉料”一体化生产设备	1 套，模压成型机（真空）	2 台 36 式带盖环式焙烧炉，配 2 套火焰加热系统/台，设计温度 900℃，电加热		仅一焙
等静压特种石墨	/	2 套，等静压成型机（两类）	1 台 30 室箱式焙烧炉，设计温度 900℃，天热气加热	浸渍、加热系统 1 套	含一、二、三焙及浸渍

注：具体内容详见设备清单。

2.4.1 石墨坩埚生产线

2.4.1.1 主要生产原辅料

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线主要生产原料为石墨化处理后的保温料/煅后石油焦（简称“石墨化焦”，俗称“增碳剂”）；粘结剂选用改质沥青，具体情况如下表：

表 2.4.1-1 主要原辅料及其消耗量（石墨坩埚）

******

各原辅材料理化性质如下：

1）石墨化焦（俗称“增碳剂”）

据调查，行业内石墨化生产过程中主要辅料包括电阻料、保温料，材质主要为煅烧石油焦。其中，电阻料经石墨化处理后可用作保温料；保温料经多次循环使用后，因粒径、电导率等原因，会产生大量无法继续循环使用的石墨化处理后的保温料/煅后石油焦（简称“石墨化焦”），俗称“增碳剂”，主要成分为石墨质碳。

结合拟建项目科可研设计、自身特点、生产工艺需要及国家地方相关资源综合利用趋势，本项目石墨坩埚生产线采用行业内石墨化生产过程中产生的废旧保温料（即“石墨化处理后的保温料等”）作生产原料，设计进场控制要求如下：

表 2.4.1-3 石墨质材料进场控制要求-《石墨化增碳剂》（YB/T4403-2014） 单位：%

******

注：所有指标均为质量分数，除水分外其他均为干基。

2）沥青（粘结剂）

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线选用上游生产企业（例如四川绿鑫鼎碳业有限公司，具体详见附件之《沥青采购战略合作协议》；目前，该项目环评以由攀枝花市生态环境局批复，正处于施工建设阶段）液体改质沥青粘作结剂，通过专用罐车运输进厂，管道泵送转移至沥青储罐区*（4 个Φ8×8m 的液体改质沥青储罐，最大存储能力约 320t，分别用作接受罐 1 个、静置罐 2 个、暂存罐 1 个，交替运行；同时，配保温供热、废气收集及除杂清理系统）*、备用；正常生产过程中全部采用“管道+中间储罐+管道”直接输送至用料点，配套相应的废气收集治理措施，满足正常生产需要。本项目粘结剂沥青执行标准为《改质沥青》（YB/T5194-2015）中的“高温改质沥青”质量指标，具体技术要求见下表。

表 2.4.1-4 沥青进场控制要求-《改质沥青》（YB/T5194-2015）中“表 1”指标

******

注：本项目采用符合 YB/T5194-2015 标准控制要求的产品，企业内不涉及原材料成分监测。

3）冶金焦

本项目石墨坩埚生产线焙烧工序采用冶金焦作为填充料，循环利用（因损耗，少量补充），配套完善的装填料及管道输送、暂存系统。执行标准为《冶金焦炭》（GB/T8170-2017），具体指标如下：

表 2.4.1-4 冶金焦进场控制要求-《冶金焦炭》（GB/T8170-2017）中“表 1”指标

******

注：其他内容严格按照 GB/T8170-2017 等国家、地方及行业相关标准规范要求执行。

2.4.1.2 主要生产设备清单

表 2.4.1-5 主要生产设备清单一览表（石墨坩埚生产线）

******

2.4.1.3 主要生产工艺流程及产污分析

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线（设计规模 5 万 t/a）选用石墨化焦作原料，主要生产工艺为“原材料预处理→混捏成型→焙烧（隧道窑）→机加工”，得到石墨坩埚产品。具体情况如下：

（1）原材料进厂、暂存

******

主要生产工艺参数：常温、常压，除进料外均位于密闭设备及管道内

☆主要环境污染物：进料粉尘 G1-1，废旧包装袋，生产区内物料输送转移噪声。

（2）原材料预处理

本项目石墨坩埚生产线预处理包括原料制备、粘结剂沥青制备。

- **原料粉制备**

******

主要生产工艺参数：常温、常压（进料口附近呈负压状态），除进料外均位于密闭设备、管道及料仓内，配套相应的含尘废气收集除尘设施；

☆主要环境污染物：筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存等过程中产生的粉尘 G1-2-1、车间内转移等机械噪声等。

- **粘结剂沥青制备**

******

图 2.4.1-1 导热油运行方案及产污分析（坩埚生产线）

主要生产工艺参数：导热油加热系统设计温度分别为 260-280℃、200-220℃，配套 2 台 250 万 kCal/h 的导热油锅炉，采用天然气作燃料；其中，沥青储罐设计温度为 220℃，使用方式为密闭储罐+管道，配套相应的沥青烟收集净化装置。

☆主要环境污染物：导热油锅炉烟气 G1-2-2、液体沥青装卸、均质沉淀静置等预处理及输送过程中产生的沥青烟 G1-2-3；沥青储罐等定期清理产生的杂质 S，设备机械噪声等。

******

图 2.4.1-2 预处理工艺流程及产污分析（坩埚生产线）

（3）混捏成型

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线混捏成型处理单元分“混捏”、“成型”两段，即“混捏→成型”主要生产工艺流程概述如下：

******

图 2.4.1-4 混捏成型工艺流程及产污分析（坩埚生产线）

主要生产工艺参数：混捏温度≤180℃、密闭+管道输送；糊料温度约 60℃；

☆主要环境污染物：设备机械噪声，混捏过程中产生的少量颗粒物、沥青烟；模具装料过程中产生少量的粉尘等，同时伴随少量沥青烟、苯并芘产生 G1-3，经自带废气收集系统（*包括 1）设备、料仓自带管道收集系统；2）进料区半密闭及 2）成型车间密闭温控系统。其中，模具装炉过程少量废气收集率≥95%*）收集后引至末端净化装置进行处理。

（4）焙烧（隧道窑）

******

主要生产工艺参数：常温、常压，坩埚生坯装锅过程由机械臂完成；填充料（冶金焦）由自动放料机进行填充/放料，其余工序均位于密闭设备、管道及料仓。

☆主要环境污染物：填充料装卸过程中产生的粉尘 G1-4-1,设备机械噪声等。另外，坩埚焙烧车间内设密闭装料区（1 处，尺寸 20m×5m），配套相应的中间料仓及含尘废气收集净化装置。

2）焙烧（隧道窑）

******

图 2.4.1-7 拟建隧道窑（单台，含窑车、烟气走向）结构示意图

******

☆主要环境污染物：隧道窑外排焙烧烟气 G1-4-2，设备机械噪声等。

******

☆主要环境污染物：出炉过程中填充料吸料、预处理及其输送、暂存等过程中产生的粉尘 G1-4-3，废旧石墨坩埚、匣钵，设备机械噪声等。

******

图 2.4.1-8 拟建项目石墨坩埚焙烧工艺流程及产污分析

（5）机加工

******

☆主要环境污染物：*机加工粉尘 G1-5、机加工碎屑及废品、废旧包装材料等，设备机械噪声，等。*

（6）碳化硅匣钵制备（配套/自用）

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线焙烧工序所用容器*（名称"碳化硅匣钵"，主要规格：单个尺寸φ2m×3.7m，壁厚约 80mm，重量约 4.5t/个-生坯）*因正常生产过程中存在少量损耗（循环使用次数≥50 次；据初步设计，年补充量约 300 个），需定期/适时补充。为此，本项目石墨坩埚生产线配套建设 1 套碳化硅匣钵制备系统，设计规模约 330 个/年（全部自用/不外售）,主要生产原料为上游企业（或集团内部其他公司，例如青岛正望）预处理合格的碳化硅糊料粉，主要生产工艺为"成型（等静压）→焙烧（梭式窑，电加热）"，具体情况如下：

1）主要生产原辅料

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线配套建设的碳化硅匣钵制备系统主要生产原料为上游企业（或集团内部）提供预处理合格的碳化硅糊料粉。其中，碳化硅糊料粉主要生产原料为碳化硅、天然石墨、碳化硼、硅粉及粘结剂（酚醛树脂）等，经进料、筛分及配料、混捏等预处理后采样专用包装材料（例如不锈钢桶/塑料桶、吨袋等）包装、运输进厂使用，具体情况如下：

表 2.4.1-10 碳化硅匣钵制备系统生产原料基本情况一览表

******

由上表分析可知：本项目石墨坩埚生产线所需碳化硅匣钵制备不涉及上游原材料预处理，全部采用上游企业（集团内部其他公司）预处理合格的碳化硅糊料粉作原料，主要生产工序仅"成型、焙烧"，旨在满足生产需要，具体情况如下。

2）主要生产设备

压型：据项目设计，本项目石墨坩埚生产线所需碳化硅匣钵成型依托等静压

石墨生产线拟建成型设备，成型工艺为等静压成型，设计规模为 1.8 万 t/a（主要生产设备为等静压成型机 2 台；其中，等静压特种石墨生产线成型需求约 1.3~1.4 万 t/a，剩余空间充足，满足生产需要；规格型号等详见 2.4.3-4），通过模具调整满足生产需要。同时，配套相应的安全环保设施。

焙烧：据项目设计，本项目石墨化坩埚所需碳化硅匣钵焙烧主要生产设备为梭式窑，2 台，设计温度≤1200℃（电加热），单台梭式窑规格尺寸 2.8m×15.6m，有效装置高度 3.7m,配套炉内窑车 1 台，窑车尺寸为 15m×3.7m，因焙烧品规格尺寸偏大，设置前后 2 个窑门，预留部分空间，便于制备炉内移动/摆放，故每窑生产规模暂按 5 个计，设计规模约 330 个/年（=33 批/年×5 个/批×2 台。其中，生坯重量 4.5t/个，约 1500t/a），配套相应的安全、环保设施，满足正常生产需要。

表 2.4.1-11 主要生产设备清单（碳化硅匣钵制备）

主要生产工序	主要生产设备	数量	单位	备注
成型	配套进料、暂存及力量、装料/模系统等	1	套	新建成型装卸等辅助设施
	等静压成型机	2	台	依托等静压石墨程序设备
焙烧	梭式窑	2	套	采用电加热，设计温度≤1200℃
	配套烟气净化装置	1	套	采用“收集、预处理+RTO”
	配套装出炉、设备检修/维护等	1	套	新建焙烧装卸等辅助设施

3）主要生产工艺流程及产污分析

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线配套碳化硅匣钵制备“成型”生产工艺流程与等静压石墨制品生产工艺流程相近。同时，成型设备主要依托等静压特种石墨生产线拟建成型设备（2 台，等静压成型机）富余产能予以保障，具体如下：

①成型

******

图 2.4.1-9 碳化硅匣钵“成型”工序主要生产工艺流程及产污分析（依托）

主要生产工艺参数：常温、常压（等静压成型除外），进料、中间料仓及装模等过程中产生的废气经配套收集系统收集（进料、装模设置集气罩，收集率≥95%）后引至拟建有机废气净化装置进行处理；间歇式生产运行。

☆主要环境污染物：进料、中间料仓及装模等过程中产生的颗粒物、有机废气等 G1-6，废旧包装材料、废旧匣钵生坯及废旧模具等，设备机械噪声等。

②焙烧

******

图 2.4.1-10 碳化硅匣钵“烧成”工序主要生产工艺流程及产污分析

主要生产工艺参数：间歇式生产运行，生产周期为 10 天，含进出料、升温焙烧及冷却、设备检修维护等，为 1 个生产周期；年运行时间 330 天。

☆主要环境污染物：梭式窑电加热过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、VOCs 及少量苯酚、甲醛等 G1-7，设备机械噪声等。

4）物料平衡

表 2.4.1-13 碳化硅匣钵制备系统物料平衡计算表

******

综上所述，本项目石墨坩埚生产线采用“石墨化焦”作原料，经原材料预处理后按比例添加粘结剂（液体沥青）后进行混捏、成型→焙烧（2 条隧道窑）→机加工，得到石墨坩埚产品（产品 1，俗称“再生坩埚”）。其中，石墨化焦进料粒径约 6mm；经筛分、破碎后得到 4~2mm、2~1mm、1mm 以下等不同粒径大小的粉料，经密闭管道+风送系统进行供配料，满足正常生产需要。其中，预处理单元除进料外，后续预处理工序均位于密闭设备、管道及料仓内，输送转移全部采用“密闭管道+风送系统”完成，有效降低无组织废气产生源强。

主要生产工艺流程及产污分析如下：

******

图 2.4.1-9 石墨坩埚生产线工艺流程及产污分析示意图

各主要生产工序主要生产设备及规模设计如下：

表 2.4.1-5 主要生产设备选择计算结果

******

2.4.1.4 物料平衡

（1）物料平衡

表 2.4.1-12 物料平衡（石墨坩埚生产线-工序）

******

（2）硫平衡

表 2.4.1-13 硫平衡（石墨坩埚生产线）

******

（3）挥发组分（VOCs）平衡

表 2.4.1-14 挥发组分（或 VOCs）平衡

******

（4）热平衡（隧道窑）

石墨坩埚生产线主要热量消耗为隧道窑焙烧，相应热平衡分析如下：

******

图 2.4.1-10 石墨坩埚焙烧热平衡示意图

2.4.1.5 产污分析

主要“三废”污染物产生、治理措施及排放情况

（1）废气

经分析，本项目石墨坩埚生产线主要废气污染物包括：

1）原料进料、筛分、破碎、配料及混合、输送过程中产生的含尘废气；

2）液体沥青卸车、静置、沉淀、暂存及其使用过程（包括保温除杂、暂存、混捏成型等）中产生的沥青烟；

3）导热油炉加热过程中产生的天然气燃烧烟气；

4）隧道窑（采用天然气作燃料，配低氮燃烧器）焙烧过程中产生的焙烧烟气，辅助工序产生的产尘废气；

5）机加工过程中产生的含尘废气。

为此，配套完善的废气收集、治理措施，具体情况如下：

表 2.4.1-11 主要废气污染物产生、治理措施及排放（石墨坩埚生产线）

单元	生产工序	主要废气		治理措施	排放参数 单位：m		
		种类/编号	污染物		编号	高度	内径
原料准备	进料	含尘废气 G1-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→覆膜布袋除尘器	DA001	15	0.5
	筛分、破碎 配料、混合	含尘废气 G1-2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→覆膜布袋除尘器	DA002	40	0.5
沥青系统	导热油炉	加热烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	配低氮燃烧器，密闭设备+管道→直接排放	DA003	30	0.3
	液体沥青储罐区（含装卸、除杂）	沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备/储罐+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉	DA004	40	0.8
制糊成型	（湿）混捏、凉料、成型	沥青烟 G1-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs				
焙烧	辅助工序	含尘废气 G1-4-1、3	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→覆膜布袋除尘器	DA005	15	0.3
	隧道窑（2 条天然气）	焙烧烟气 G1-4-2	颗粒物、SO_2、NOx 及沥青烟及苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道（预热利用后循环至炉内高温段）→再次焚烧处理后引至焙烧烟气净化装置（2 套，SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘）	DA006 DA007	37	0.6
机加工	机加工	含尘废气 G1-5	颗粒物	集气罩+管道→覆膜布袋除尘器	DA008	15	0.3

（2）废水

经分析，本项目主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水及车间地坪清洁废水、实验室清洗废水（“前三次”清洗除外）、初期雨水及办公生活区食堂产生的餐饮废水、其他生活污水等。

其中，石墨坩埚生产线循环冷却系统主要为净循环（间接冷却），少量排水去向为浊循环补水（电极）；软水制备系统排水及车间地坪清洁废水，经收集预处理后全部用作浊循环系统补水、焙烧烟气（含烟气降温、脱硫系统）补水等，不足部分由园区市政自来水供应系统补充；另外，办公生活区 1）实验室产生的清洗废水（“前三次”清洗除外）、2）食堂餐饮废水及 3）其他生活污水等，经收集、预处理（含*隔油、沉淀及预处理池等*）后排入园区集中式污水处理厂处理。

由此可知，本项目不涉及正常工艺废水产排；主要生产废水经收集、预处理后全部循环回用，不外排；办公生活区产生的废水经收集、预处理后排入园区集中式污水处理厂处理后达标排放

（3）固废

本项目石墨坩埚生产线固废包括工业固废、办公生活垃圾等。其中，工业固废包括除尘系统收集的收尘灰、报废品及机加工废料等。液体沥青沉淀、静置及保温等预处理过程中产生的沉渣、沥青烟净化系统产生的废焦油（含电捕焦油器收集的废焦油、管道清理残渣等）、焙烧烟气脱硫石膏；设备检修过程中产生的废导热油、废液压油、机修废油等；废包装材料、废耐火材料；生产废水预处理系统产生的淤泥、生活污水预处理池污泥及办公生活区产生的生活垃圾、餐厨垃圾等。严格按照“分类收集、按质处理”原则执行。

（4）噪声

经分析，拟建项目主要噪声包括进料、破碎机、输送系统、2 条 256.3m 的隧道窑（天然气加热）、2 条梭式窑（电加热）、机床、风机等机械设备运行产生的噪声；各类原辅料、产品等运输进出厂区交通噪声等。

2.4.2 石墨电极生产线

2.4.2.1 主要生产原辅料

据项目设计，本项目石墨电极生产线主要生产原辅料为煅后石油焦；粘结剂选用改质沥青，具体情况如下表：

表 2.4.2-1 主要原辅料及其消耗量（石墨电极）

****

1）煅后石油焦

据项目设计，本项目石墨电极生产线主要生产原料煅后石油焦，是由上游厂家生产加工（包括 1300℃煅烧处理）后的一种石油焦产品。

据调查，目前国家暂无相应煅后石油焦产品指标标准；结合同类项目相关原辅料成分监测及拟建项目可研设计资料分析，煅后石油焦主要技术指标如下：

表 2.4.2-2 本项目煅后石油焦进厂控制标准

******

由上表可知：结合同类企业煅后石油焦实测成分及本项目工程设计，制定煅后石油焦进厂控制要求，包括硫含量≤0.5%、挥发份≤0.5%、灰分≤0.5%、水分≤0.5%、真比重≥2.0 g/cm^3，详见附件之建设单位关于拟建项目出具的情况说明。

2）沥青（粘结剂）

据项目设计，本项目石墨电极生产线粘结剂选用（具体来源为附近沥青生产企业）液体改质沥青，通过专用罐车运输进厂，管道泵送转移至沥青储罐区（与石墨坩埚生产线共用，具体详见沥青储罐区）、备用；正常生产过程中通过管道直接输送至用料点，配套相应的废气收集治理措施，执行标准为《改质沥青》（YB/T5194-2015）中的“高温改质沥青”质量指标，具体详见表 4.2.1-4。

3）冶金焦

本项目焙烧工序采用冶金焦作为填充料（大部分循环利用；因损耗，少量补充；同时，配套完善的装填料及管道输送、暂存系统），执行标准为《冶金焦炭》（GB/T8170-2017），具体指标如下：

表 2.4.2-3 冶金焦进场控制要求-《冶金焦炭》（GB/T8170-2017）中“表 1”指标

******

注：其他内容严格按照 GB/T8170-2017 等国家、地方及行业相关标准规范要求执行。

2.4.2.2 主要生产设备清单

据项目设计，本项目石墨电极生产线原料暂存、筛分破碎磨粉及配料等预处理（含粘结剂液体改质沥青制备）、混捏成型等单元共用生产车间；主要生产设备根据可研设计进行配套设置，具体详见“坩埚生产线”生产设备表。

表 2.4.2-4 主要生产设备清单一览表（石墨电极生产线）

******

2.4.2.3 主要生产工艺流程及产污分析

据项目设计，本项目石墨电极生产线（设计规模为 4 万 t/a）选用煅后石油焦作原料，主要生产工艺流程为“原材料预处理→混捏成型→焙烧（环式焙烧炉）→石墨化（外委）→机加工”，得到石墨电极产品。具体情况如下：

（1）原材料进厂、暂存

******

主要生产工艺参数：常温、常压，除进料外均位于密闭设备及管道内

☆主要环境污染物：进料粉尘 G2-1，废旧包装袋，生产区内物料输送转移噪声。

（2）原材料预处理

本项目石墨坩埚生产线预处理包括原料粉制备、粘结剂沥青制备。

- **原料粉制备**

******

主要生产工艺参数：常温、常压（进料口附近呈负压状态），除进料外均位于密闭设备、管道及料仓内，配套相应的含尘废气收集除尘设施；

☆主要环境污染物：筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存等过程中产生的粉尘 G2-2-1、车间内转移等机械噪声等。

- **粘结剂沥青制备**

******

主要生产工艺参数：导热油加热系统设计温度分别为 260-280℃、200-220℃，配套 2 台 250 万 kCal/h 的导热油锅炉，采用天然气作燃料；其中，沥青储罐设计温度为 220℃，使用方式为密闭储罐+管道，配套相应的沥青烟收集净化装置。

☆主要环境污染物：导热油锅炉烟气 G1-2-2、液体沥青装卸、均质沉淀静置等预处理及输送过程中产生的沥青烟 G1-2-3；沥青储罐等定期清理产生的杂质 S，设备机械噪声等。

由此可知，本项目石墨电极生产线预处理单元首先进行原料粉制备及粘结剂液体沥青制备（与石墨坩埚共用）。然后将预处理合格后的粘结剂（液体沥青）按比例添加至混合预热合格后的混合粉料（煅后石油焦及返回料）中进行混捏成

型，主要生产工艺流程及产污分析如下：

******

图 2.4.2-1 预处理工艺流程及产污分析（电极生产线）

（3）混捏成型

据项目设计，本项目石墨电极生产线混捏成型处理单元分“混捏”、“成型”两段，即“混捏→成型”主要生产工艺流程概述如下：

******

☆主要环境污染物：设备机械噪声，混捏过程中产生的少量颗粒物、沥青烟；模具装料过程中产生少量的粉尘等。同时伴随少量沥青烟、苯并芘产生 G2-3，经自带废气（或气体）收集系统收集后引至末端沥青烟净化装置进行处理。

（4）焙烧

******

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，焙烧烟气 G2-4-2，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等。*

******

☆主要环境污染物：出炉过程中填充料吸料粉尘 G2-4-3,设备机械噪声等。

******

☆主要环境污染物：*不合格的焙烧电极，设备机械噪声，电极表面清理粉尘 G2-4-4、填充料结块等。*

******

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，填充料加工粉尘等。*

******

（5）石墨化（外委）

据调查，川内已建石墨化生产企业（或产能）充足。

其中，四川目伦新材料科技有限公司“石墨新材料石墨化及机加工生产线项目”石墨化生产能力约 2 万 t/a；结合其他石墨化生产企业（或产能）以满足本项目大规格石墨电极的石墨化（4 万 t/a）加工需求，故本项目不涉及电极石墨化生

产设施，全部采用外委加工，石墨化后返回本企业进行机加工处理。

石墨化：石墨化加工就是将炭素制品放入石墨化炉中通电加热，在 3000℃左右的高温下进行热处理*（具有脱硫、除杂、提纯等作用；据相关文献资料，一般煅烧（或焙烧）温度不超过 1300℃，不具备脱硫（或者脱硫效果不大，仅少量硫随挥发份溢出），只有将温度提升至 1450℃以上，例如 3000℃左右的石墨化才能有较明显的脱硫效果，即煅后焦等剩余部分硫只有经过高温石墨化才能排出，故焙烧暂不考虑煅后焦脱硫）*，炭粉的硬度、光泽、密度、强度等外观性质和力学性质、电磁性质、化学反应性能都发生了变化。从化学上或者结晶学上来说，是由于炭的结构发生了改变。

（6）机加工

石墨化处理后的石墨电极半成品需根据项目设计及客户需求进行后续机加工、成品包装等工序，得到石墨电极产品，入库、待售（或外运）。其中，机加工系统包括电极加工及检验、加工碎屑处理部、包装及成品库等三个生产工序。

******

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，机加工粉尘 G2-6、机加工碎屑及废品等。*

3）返回料处理

******

综上所述，本项目石墨电极生产线采用煅后石油焦作原料，经原材料预处理后按比例添加粘结剂（液体沥青）后进行混捏、成型→焙烧（2 条环式焙烧炉）→石墨化（外委）→机加工，得到矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极产品（产品 2，简称“石墨电极”）。

主要生产工艺流程及产污分析如下：

******

图 2.4.2-16 石墨电极生产线工艺流程及产污分析示意图

各主要生产工序主要生产设备及规模设计如下：

表 2.4.2- 主要生产设备选择计算结果

******

2.4.2.4 物料平衡

（1）物料平衡

表 2.4.1-12 物料平衡（石墨电极生产线-工序）

******

（2）硫平衡

表 2.4.1-13 硫平衡（石墨电极生产线）

******

（3）挥发组分（VOCs）平衡

表 2.4.2-14 挥发组分（或 VOCs）平衡

******

（4）热平衡（环式炉）

石墨电极生产线主要热量消耗为环式炉焙烧，相应热平衡分析如下：

******

图 2.4.2-17 石墨电极焙烧热平衡示意图

2.4.2.5 产污分析

主要“三废”污染物产生、治理措施及排放情况

（1）废气

经分析，本项目石墨电极生产线主要废气污染物包括：

1）原料进料、筛分、破碎、配料及混合、输送过程中产生的含尘废气；

2）液体沥青卸车、静置、沉淀、暂存及其使用过程（包括保温除杂、暂存、混捏成型等）中产生的沥青烟；

3）导热油炉加热过程中产生的天然气燃烧烟气；

4）环式焙烧炉（天然气）焙烧过程中产生的焙烧烟气，辅助工序产生的含

尘废气；

5）机加工过程中产生的含尘废气。

为此，配套完善的废气收集、治理措施，具体情况如下：

表 2.4.2-11 主要废气污染物产生、治理措施及排放（石墨电极生产线）

单元	生产工序	主要废气		治理措施	排放参数 单位：m		
		种类/编号	污染物		编号	高度	内径
原料准备	进料	含尘废气 G2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→覆膜布袋除尘器	DA001	15	0.5
	筛分、破碎 配料、混合	含尘废气 G2-2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→覆膜布袋除尘器	DA002	40	0.5
沥青系统	导热油炉	加热烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	配低氮燃烧器，密闭设备+管道→直接排放	DA003	30	0.3
	液体沥青储罐区（含装卸、除杂）	沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备/储罐+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉	DA004	40	0.8
制糊成型	（湿）混捏、凉料、成型	沥青烟 G2-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs				
焙烧	辅助工序	含尘废气 G2-4-1、3	颗粒物	集气套（或密闭设备）+管道→自带除尘装置	/	/	/
	带盖环式焙烧炉（2 条）	焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx 及沥青烟及苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→焙烧烟气净化装置（2 套，全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘）	DA006 DA007	37	0.6
	电极清理	含尘废气 G2-4-4	颗粒物	集气罩+管道→覆膜布袋除尘器	DA008	15	0.3
机加工	机加工	含尘废气 G2-5	颗粒物	集气罩+管道→覆膜布袋除尘器	DA008	15	0.3

（2）废水

经分析，本项目主要废水包括循环冷却系统排水、软水制备系统排水及车间地坪清洁废水、实验室清洗废水（“前三次”清洗除外）、初期雨水及办公生活区食堂产生的餐饮废水、其他生活污水等。

其中，石墨电极生产线循环冷却系统包括浊循环（直接冷却）、净循环（间接冷却），净循环系统排水去向为浊循环补水；浊循环系统少量排水经收集、预处理后全部循环回用；软水制备系统排水及车间地坪清洁废水，经收集预处理后全部用作浊循环系统补水、焙烧烟气（含烟气降温、脱硫系统）补水等，不足部

分由园区市政自来水供应系统补充；另外，办公生活区 1）实验室产生的清洗废水（“前三次”清洗除外）、2）食堂餐饮废水及 3）其他生活污水等，经收集、预处理（含*隔油、沉淀及预处理池等*）后排入园区集中式污水处理厂处理。

由此可知，本项目不涉及正常工艺废水产排；主要生产废水经收集、预处理后全部循环回用，不外排；办公生活区产生的废水经收集、预处理后排入园区集中式污水处理厂处理后达标排放

（3）固废

本项目石墨坩埚生产线固废包括工业固废、办公生活垃圾等。其中，工业固废包括除尘系统收集的收尘灰、报废品及机加工废料等。液体沥青沉淀、静置及保温等预处理过程中产生的沉渣、沥青烟净化系统产生的废焦油（含电捕焦油器收集的废焦油、管道清理残渣等）、焙烧烟气脱硫石膏；设备检修过程中产生的废导热油、废液压油、机修废油等；废包装材料、废耐火材料；生产废水预处理系统产生的淤泥、生活污水预处理池污泥及办公生活区产生的生活垃圾、餐厨垃圾等。严格按照“分类收集、按质处理”原则执行。

（4）噪声

经分析，拟建项目主要噪声包括进料、破碎机、输送系统、36 室带盖的环式焙烧窑（2 台，天然气加热）、机床、风机等机械设备运行产生的噪声；各类原辅料、产品等运输进出厂区交通噪声等。

2.4.3 等静压特种石墨生产线（属“二期”建设内容）

2.4.3.1 主要生产原辅料

据项目设计，本项目等静压特种石墨新材料生产线主要生产原料为**成型糊料粉、液体浸渍沥青、冶金焦粉等**，主要原辅料基本情况如下表所示：

表 2.4.3-1 主要原辅料及其消耗量（等静压特种石墨）

****

（1）成型糊料粉

据项目设计，本项目等静压特种石墨生产线主要生产原料采用上游企业（或集团内容公司）生产提供的预处理、混捏合格的成型糊料粉，吨袋包装进厂、暂存于等静压石墨成型车间原料区（占地面积 200m^2，暂存能力 7h）、备用。正常

生产过程中按照项目设计通过全自动进料系统进行装料、等静压成型→生坯（具体成型规格、尺寸，以工程设计为准），故不涉及原材料预处理、混捏（含粘结剂沥青）。

上游企业原材料预处理、混捏：采用煅后石油焦经破碎、筛分及配料等预处理后，按比例添加粘结剂沥青进行混捏、冷却、制粉等处理后得到的成型糊料粉。根据项目设计，上游企业提供的成型糊料粉进厂控制要求如下：

表 2.4.3-2 成型糊料粉进厂控制要求指标

****

（2）浸渍沥青

据项目设计，本项目等静压石墨生产线涉及 2 种沥青，即“粘结剂沥青”、“浸渍沥青”。其中，粘结剂沥青（执行标准如《改质沥青》（YB/T5194-2015））由上游企业预处理后过程中按比例进行添加→混捏等处理后得到合格糊料粉，采用专用包装容器进行包装→运输进厂，故本项目等静压特种石墨生产线不再单独配备粘结剂沥青使用（或添加），仅（“成型→焙烧→一浸、二焙→二浸、三焙”中“一浸、二浸”简称“浸渍”）浸渍过程中涉及浸渍沥青使用，采用外购液体浸渍沥青，通过专用罐车运输进厂，管道泵送转移至沥青储罐区*（2 个Φ8×8m 的液体改质沥青储罐，最大存储能力约 180t，分别用作接受罐、静置罐、暂存罐，交替运行；同时，配保温供热、废气收集及除杂清理系统）*、备用；正常生产过程中通过管道直接输送至用料点，配套相应的废气收集治理措施，执行标准为《焦化浸渍沥青》（GB/T35074-2018）中的“1 号”沥青质量指标。

具体技术要求如下：

表 2.4.3-3 浸渍沥青进场控制要求-《焦化浸渍沥青》（GB/T35074-2018）

****

注：本项目采用符合 GB/T35074-2018 标准控制要求的产品，企业内不涉及原材料成分监测。

（3）冶金焦

本项目等静压特种石墨生产线焙烧工序采用冶金焦作为填充料，循环利用（因损耗，少量补充），配套完善的装填料及管道输送、暂存系统。执行标准为《冶金焦炭》（GB/T8170-2017），具体指标详见“表 2.4.2-3”：

2.4.3.2 主要生产设备清单

表 2. 4. 3-4 拟建项目主要生产设备清单一览表（等静压特种石墨）

******

2.4.3.3 主要生产工艺流程及产污分析

据项目设计，本项目等静压特种石墨生产线（设计规模为 1 万 t/a）选用上游企业（或集团内部其他公司）预处理合格后的糊料粉作原料，采用内塑外不锈钢桶等专业包装容器包装、汽车运输进厂，主要生产工艺流程为“等静压成型→焙烧（箱式焙烧炉、浸渍）→石墨化（外委）→机加工外委）”，得到等静压特种石墨产品。具体情况如下：

（1）原材料进厂、暂存

******

☆主要环境污染物：进料（装料）、输送及暂存等过程产生的废气 G3-3，主要污染物为颗粒物及其他（微量 VOCs 等），进出车辆噪声、废旧包装袋等。

（2）等静压成型

******

图 2.4.3-1 等静压成型工艺流程及产污分析（等静压石墨生产线）

☆主要生产工艺参数：*常温，除进出料外均位于密闭设备内。*

☆主要环境污染物：*设备机械噪声；等静压成型设备内液体介质周期性更换产生的废液（1~2 次/年），废旧模具等。同时，本项目等静压成型原料为上游企业预处理合格后的糊料粉，成型技术为冷等静压，且成型过程温度低（室温，约 25℃，混合粉料与粘结剂混合物呈固态/块状/生坯）、形变量小，无明显废气污染物产生。*

******

（3）焙烧（含浸渍）

据项目设计，本项目等静压特种石墨生产线因“市场行业情势变化、客户需求不同及项目自身特点”等综合考虑，拟设置 2 种等静压特种石墨小类，即“普通型、高端型”等静压特种石墨生产工艺路线，主要区别在于浸渍、焙烧次数不同，从而活动不同品级等静压特种石墨产品，具体操作流程：

******

图 2.4.3-4 等静压特种石墨生产线焙烧（含浸渍）关联关系示意图

等静压石墨生产中的“一浸二焙”与“二浸三焙”是两种典型的增密工艺路线，其核心差异在于浸渍-焙烧循环次数，这直接决定了产品的密度、强度、孔隙率等关键指标，进而影响适用场景。以下是具体分析：

表 2.4.3-6 等静压特种石墨不同“浸渍-焙烧”循环路线关键指标对比

******

注：本项目等静压特种石墨相应产品指标需结合后续石墨化提纯，共同实现不同品级产品需求。

表 2.4.3-7 本项目等静压特种石墨焙烧过程及其控制要求情况一览表

******

******

生产工艺参数：常温、密闭(除下料口外填充料均位于密闭料仓及输送管道内)；本项目等静压特种石墨生产线焙烧工序装卸区包括装炉、卸料；其中，填充料采用半自动装炉系统进行装填后经转移系统输送入炉；焙烧后出炉/卸料将填充料收集、暂存后循环使用（少量损耗，定期补充）；制品则工艺设计进行表面清理，针对装卸过程中产生的产尘废气配套相应的收集、除尘装置，具体详见设计方案。

☆主要环境污染物：*填充料装炉、输送及暂存等过程中产生的粉尘 G3-4-1；设备机械噪声等。*

******

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，焙烧烟气 G3-4-2，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等。*

******

☆主要环境污染物：出料过程中填充料吸料粉尘 G3-4-3,设备机械噪声等。

******

☆主要环境污染物：*不合格的焙烧品（含一焙、二焙、三焙），设备机械噪声，表面清理粉尘 G3-4-4、填充料结块等。*

******

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，填充料加工粉尘 G3-4-5 等。*

综上所示，本项目等静压特种石墨焙烧工序（主要生产设备为 1 台 30 室箱式焙烧炉，配 2 套火焰加热系统）主要生产过程及操作流程包括：**装炉→升温、**

焙烧→冷却、出炉，即“1 个生产周期”。其中，箱式炉装卸区固定，包括装炉区、卸料区各 1 个；装炉完成后直接吊装入炉、焙烧冷却结束后吊装出炉，不涉及炉面/移动装卸，生产效率高，且不会对箱式焙烧炉产生明显扰动，故本项目箱式焙烧炉装卸及检修时间较短。结束后经检修、维护后满足正常生产设计要求，进入下一个生产周期（就单个炉室而言），轮流周期运转。

2）浸渍生产单元

******

图 2.4.3-10 浸渍车间（制品加热/预热）运转方式示意图

******

主要生产工艺参数：*预热炉采用约 400℃的热风作热源，对炉内制品进行循环加热（配套 1 台热风炉，采用天然气作燃料，设计用量约 70Nm³/h）；开关门过程中均配套相应的排空系统及热风收集系统，且加热过程位于密闭的预热炉内，加热（或余热利用后的）外排烟气经收集后引至末端净化装置处理。*

☆主要环境污染物：*设备机械噪声，制品加热（或余热利用后）外排加热烟气 G3-4-6，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 等。*

******

☆主要环境污染物：浸渍过程中产生的沥青烟、浸渍罐清理过程中产生的固体沥青残渣；浊循环冷却系统产生的；设备机械噪声等。

- **浸渍剂（浸渍沥青）制备**

******

图 2.4.3-12 浸渍导热油运行方案及产污分析（坩埚生产线）

主要生产工艺参数：导热油加热系统设计温度分别为 260-280℃、200-220℃，配套 1 台 90 万 kCal/h 的导热油锅炉，采用天然气作燃料；其中，沥青储罐设计温度为 220℃，使用方式为密闭储罐+管道，配套相应的沥青烟收集净化装置。

☆主要环境污染物：导热油锅炉烟气 G3-2-2、液体沥青装卸、均质沉淀静置等预处理及输送过程中产生的沥青烟 G3-2-3；沥青储罐等定期清理产生的杂质 S，设备机械噪声等。

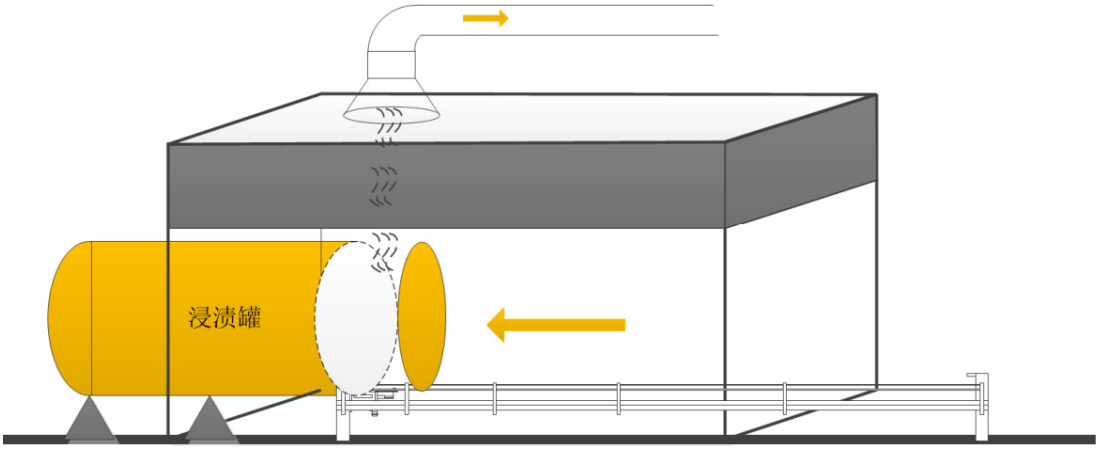


图 2.4.3-13 项目浸渍（含罐口）集烟室示意图

另外，为降低沥青烟挥发并有效收集挥发的沥青烟，本项目等静压特种石墨浸渍采用“热进-冷出”先进环保工艺，浸渍品在罐内进行水冷却，同时采取相应措施，大幅降低出罐时的沥青烟气。具体控制措施如下：

①产品预热过程中沥青烟的工艺控制措施

传统浸渍采用“预热、浸渍”转运框合用，即“浸渍、预热”采用同一组浸渍框，预热过程中就会因沥青粘连、清理不干净产生沥青烟；本项目等静压特种石墨生产线为降低浸渍预热过程中沥青烟的产生，采用固定预热转运框、浸渍转运框，即预热结束后，“制品”→浸渍转运框，“原预热转运框”→下一批次预热；浸渍接受，“制品”→后续处理，“原浸渍转运框”→下一批次浸渍，相互独立、衔接，连续运转，确保预热过程中无（或极少）沥青烟产生，解决了预热筐在预热窑加热过程中和出窑过程中沥青烟的污染问题。

②沥青的输送全部采用泵操作

沥青的输入用泵加压进行，沥青加压罐是密闭的（与真空泵通过管道连接），用导热油加热。在正常运行期间，沥青加压罐抽真空，而后用泵通入沥青加压、浸渍结束返料时用泵输送沥青，加压罐抽真空及通入沥青加压产生的沥青烟通过管道收集送入沥青烟净化装置（含电捕焦油器+RTO 焚烧炉，配低氮）处理。

③产品采用“热进冷出”工艺，减少沥青烟的产生

在浸渍沥青抽回到沥青熔化槽的同时，从水储罐经过水泵向浸渍罐中快速注水，然后该水从储罐到浸渍罐循环，浸渍罐的水泵将浸渍罐中的水抽回到浸渍废

水池冷却，此外项目在浸渍罐罐口设集烟室（详见图 2.4.3-13），由风机抽出送入浸渍工序烟气处理系统处理。加盖浸渍循环冷水池加盖，抽风并入浸渍沥青烟气处理系统。

- **再次焙烧、清理**

******

图 2.4.3-14 拟建项目（等静压特种石墨生产线）焙烧、浸渍单元工艺流程

（4）石墨化（外委）

据调查，川内已建石墨化生产企业（或产能）充足。例如四川鸿嘉新材料有限责任公司“等静压石墨化建设项目”石墨化生产能力约 1 万 t/a，满足本项目等静压特种石墨的石墨化（1 万 t/a）加工需求，故本项目等静压特种石墨化生产线不涉及石墨化，全部采用外委加工（详见附件之外委协议）。

（5）机加工（外委）

石墨化处理后的等静压特种石墨制品半成品需根据项目设计及客户需求进行后续机加工、成品包装等工序，得到等静压特种石墨产品，入库、待售（或外运）。因拟建项目自身特点及下游客户需求不同，故机加工全部外委。

综上所述，本项目等静压特种石墨生产线采用预处理合格的糊料粉作原料，经等静压成型→焙烧（1 台 30 室箱式焙烧炉，简称“一焙”）→浸渍（含预热、浸渍及冷却等，简称“一浸”）→二次焙烧（依托拟建室箱式焙烧炉，简称“二焙”）处理后，50%产能外委“石墨化+机加工”得到普通型等静压特种石墨产品；剩余 50%产能→浸渍（依托拟建浸渍系统，简称“二浸”）→二次焙烧（依托拟建室箱式焙烧炉，简称“三焙”）处理后外委“石墨化+机加工”得到高级等静压特种石墨产品。需要说明的是：一焙、二焙、三焙共用 1 套 30 室箱式焙烧炉；一浸、二浸共用 1 套预热、浸渍及冷却系统，配套相应的安全、环保设施，满足生产需要。

主要生产工艺流程及产污分析如下：

******

图 2.4.3-15 等静压特种石墨生产线工艺流程及产污分析示意图

各主要生产工序主要生产设备及规模设计如下：

表 2.4.3-6 主要生产设备选择计算结果

******

2.4.3.4 物料平衡

（1）物料平衡

表 2.4.3-7 物料平衡（等静压特种石墨生产线-工序）

******

（2）硫平衡

表 2.4.3-8 硫平衡（等静压特种石墨生产线）

******

（3）挥发组分（VOCs）平衡

表 2.4.3-9 挥发组分（或 VOCs）平衡

******

（4）热平衡（箱式炉）

等静压特种石墨生产线主要热量消耗为箱式炉焙烧，相应热平衡分析如下：

******

图 2.4.9-16 等静压特种石墨焙烧热平衡示意图

2.5 水平衡

据项目设计，本项目主要生产用水包括 1）净循环冷却系统补水、浊循环冷却系统补水；2）软水指标系统补水；3）焙烧烟气净化系统（含全蒸发冷却、脱硫等）及 4）少量车间地坪清洁用水等。

其中，净循环系统设计规模为 300m^3/h，蒸发损失约 3m^3/h，定期排污约 0.6m^3/h，主要污染物为 SS 等，经收集后用作浊循环系统补水；采用软水进行补充，设计规模约 3.6m^3/h，重复利用率约 99%。

浊循环系统 2 套，设计规模分别为 70m^3/h（电极冷却；其中，一期 35m^3/h、二期 35m^3/h）、80m^3/h（高压浸渍，均属二期建设内容）各 1 套，合计 150m^3/h，少量排污经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用。主要损耗为蒸发损失，少量物料带走，损失量约 4.5m^3/h，采用净循环系统排污、软水制备系统排污、车间地坪清洁废水、空压站排污等经预处理后尾水进行补充，不足部分采用自来水进行补充，重复利用率约 97%。

软水制备系统用水约 8.5m^3/h，反冲洗废水用作浊循环系统补水，软水产生量约 6m^3/h；其中，3.6m^3/h 用作净循环系统补水；剩余部分作余热锅炉补水。

焙烧烟气净化系统包括隧道窑烟气净化（设计规模为 2×15000Nm^3/h，主要用水环节为湿法脱硫、脱硝系统补水，设计用量约 4.5m^3/h）、环式炉烟气净化（设计规模为 2×20000Nm^3/h，主要用水环节为全蒸发冷却降温、湿法脱硫、脱硝系统补水，设计用量约 10m^3/h）、箱式炉烟气净化（设计规模为 20000Nm^3/h，主要用水环节为全蒸发冷却降温、湿法脱硫、脱硝系统补水，设计用量约 5m^3/h）系统补水，合计约 19.5m^3/h*（其中，二期建设内容仅涉及 1 台环式炉焙烧烟气补水、1 台箱式炉焙烧烟气补水，合计约 10m^3/h；剩余部分均系一期建设内容）*，采用初期雨水（据核算，初期雨水产生量≤2280m3/次；折算为日均产生量约 456m^3/d、约 19m^3/h）经预处理后进行补充，剩余部分采用自来水补充，满足正常生产需要。

另外，少量车间地坪清洁用水，主要包括拖布清洗等，严禁冲洗地面，设计用量约 1m^3/d（折算为 0.04m^3/h），主要污染物为 SS、石油类等，经收集预处理后用作浊循环系统补水；除此之外，办公生活区用水约 37.5m^3/d（折算为 1.56m^3/h）。

据项目设计，本项目除浸渍车间外其余主要生产车间均系一期建设内容，即“一次性建成”、“预留设备安装空间、位置”，包括电极焙烧（1 台 36 室环式焙烧炉）、等静压特种石墨焙烧（1 台 30 室箱式焙烧炉）。因此，本项目二期建

设内容主要包括 1 栋浸渍车间及配套浸渍沥青制备车间（或储罐），1 台 36 室环式焙烧炉、1 台 30 室箱式焙烧炉及配套安全、环保设施等。另外，本项目正常生产过程中不涉及生产工艺废水产生；主要生产废水包括软水制备系统排水、焙烧烟气废水、循环冷却系统排水及少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理后全部循环回用，不外排；主要外排废水来自办公生活区产生的生活污水、餐饮废水，因劳动定员不分期，故外排生活污水不存在变化，具体如下：

******

图 2.5-1 本项目水平衡图（无初期雨水产生情景） 单位：m^3/h

******

图 2.5-2 本项目水平衡图*（有初期雨水产生情景）* 单位：m^3/h

2.6 主要“三废”污染物产生、治理措施及排放情况

2.6.1 施工期产污分析及主要污染物的产生、治理及排放

2.6.1.1 施工期工艺流程

经分析，本项目施工期主要工作内容包括“主体工程施工、室内装修及设备安装、调试”等，具体分析如下：

主体工程施工：基础开挖、道路施工等施工机械的运行噪声；在挖土、堆场建材搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等环境问题。

装饰工程施工：在对构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），钻机、电锤、切割机等产生噪声；油漆、喷涂、建筑及装饰材料等产生废气、废弃物料及极少量的洗涤污水。

设备安装及验收：对厂区设备进行安装调试，对工程进行验收。此过程会产生安装、调试噪声等。

因此，施工期间将对周围环境产生一定的影响。

2.6.1.2 施工期废气污染物产生、治理及排放

2.6.1.2.1 施工期废气污染物产生、治理及排放

1、施工扬尘

(1) 扬尘产生

根据国内外有关研究资料，起尘量主要包括两类：挖掘机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，均属无组织排放，源强不易确定，产尘点多，对局部区域影响较大，主要通过管理来进行控制，尽量减少扬尘排放量。

施工扬尘污染物是造成大气中 TSP 浓度增高的主要因素之一，直接影响空气环境质量。由此可知，本项目施工期扬尘主要来源为新增用地范围内，具体来源有：工程施工，挖掘机挖沟；弃土运输及临时堆放产生的扬尘；建筑材料(商品混凝土，钢材及沙石、水泥等)运输场装、卸及堆放过程产生的扬尘。现场混凝土搅拌过程产生的扬尘。

各工序产生的扬尘，具有量多、点多、面广的特点，为项目施工期的主要环境影响因素之一。同时，根据《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23 号）相关要求：充分认识施工工地和道路扬尘管控工作重要性、严格落实施工工地扬尘管控责任、积极采取施工工地防尘降尘措施、积极推进道路扬尘管控。

(2) 控制措施

①对施工现场实行封闭管理。城市范围内主要路段的施工工地应设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡，一般路段的施工工地应设置高度不小于 1.8m 的封闭围挡。施工工地的封闭围挡应坚固、稳定、整洁、美观。

②加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按总平面布局进行码放。在规定区域内的施工现场应使用预拌混凝土及预拌砂浆；采用现场搅拌混凝土或砂浆的场所应采取封闭、降尘、降噪措施；水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

③注重降尘作业。施工现场土方作业应采取防止扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔离、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废弃物。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

④硬化路面和清洗车辆。施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化

处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。

⑦清运建筑垃圾。土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

⑥加强监测监控。鼓励施工工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。

因此，本次评价要求：建设单位认真施工期相关扬尘污染防治措施，包括 1）工地做到“六必须”（必须围档作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。2）加强环境管理，降低以减少施工扬尘对环境的影响, 确保扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51 2682-2020）限值要求。同时，按照国家、地方政府相关施工环境管理及重污染天气应急预案要求，制定施工现场非道路移动机械管理制定，认真落实管理管控要求和措施，落实重污染天气状况下大气污染防范措施要求，妥善应对重污染天气影响。

2、机械车辆废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，其对环境的影响甚微。

3、油漆废气

本项目装饰工程主要位于项目占地区域，作业区相对较小。同时，装饰工程施工中有机溶剂的挥发，油漆废气属于短期无组织排放行为，由于其排放量小、持续时间短，加之工地通风条件良好，对周围环境的影响不大。为降低其不利影响，采取以下措施防治废气对环境的影响：

①采用质量好，经正规检验合格，有毒有害物质含量少的油漆和涂料产品。

②为保证项目本生品质和减少对环境的影响，要求使用环保材料进行装修。

③不在施工现场进行喷漆、粉刷等影响较大的工序，加强施工管理，大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原料浪费带来的废气排放。

④施工作业人员利用现有项目活动中心等生活设施，采用了天然气、电等清洁能源，禁止使用煤和柴等高污染能源。

施工单位采取以上废气污染措施后，可有效控制施工期废气对周围环境及施工作业人员的影响。

2.6.1.2.2 施工期噪声

施工期噪声包括施工机械噪声和运输车辆噪声，施工使用机具主要有吊车、挖掘机、搅拌机等。其声级一般在 75~95dB(A)。要求高噪声机械作业禁止夜间(23:00 时至次日 6:00 时)施工，确保施工期满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。主要施工机械产噪情况见下表。

表 2.6.1-1 施工期作业主要产噪设备噪声级

******

治理措施：除主体连续浇注外，高噪声工种避免夜间施工；对拆模等工序加强管理，避免人为因素造成的施工撞击噪声；进、离场运输工具限速，不鸣笛。

同时，本次环评要求：建设单位通过合理布局、科学安排施工时间及加强施工管理等措施进行控制，严格落实国家、地方政府关于建筑施工夜间施工噪声管理要求和规定，降低施工期对周围声环境的影响。

2.6.1.2.3 施工废水及生活垃圾

1、施工废水

施工期废水主要为生活污水和施工废水，建设施工期间，高峰期使用民工及管理人员 100 人。生活污水最大为 5m^3/d。因此，本项目施工区施工人员产生的少量生活污水经收集、预处理后排入园区市政污水管网，汇入园区污水处理厂（*攀枝花市格里坪污水处理厂已建规模 0.5 万 m^3/d*）进行妥善处理，严禁违规外排。

考虑到本项目工作进度安排比较紧，需建设单位优化设计施工方案，加强环

境管理，按照国家相应污染防治规范要求，进一步完善施工期相应污染防治措施的配套，降低施工期的环境影响。同时，要求施工期严格按照水保要求：落实各项水土保持及污染防治措施，严禁随意堆放施工弃土、挖方及污水直排入河或沟渠。**因此，本次环评要求：严格按照该项目水保内容及国家、地方相关环保要求，加强水土保持污染防治措施，加强环境管理，防止因雨水冲刷等进入水体，减缓对周围水环境的影响。**

工地施工废水主要为混凝土搅拌废水，废水主要污染物为 SS，约在 500~2000mg/L 左右，呈弱酸性，并带有少量油污，该废水经隔油、沉淀后全部循环使用，不外排。本工程施工高峰期按 5~10 个作业点计，平均每个作业点产生施工废水 2m^3/d，日产生施工废水 20m^3/d。施工废水产生及处置情况见下表。

表 2.6.1-2 施工期废水产生及处置情况

****

2、生活垃圾

施工高峰期控制在 100 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾计，每天产生生活垃圾 0.1t/d。施工时可能被分成多块同时进行(估计 5~10 个作业点)。因此，产生的生活垃圾较分散。工程建设单位(或承包单位)应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾。

综上所述，施工期环境污染问题主要是：建筑扬尘、施工弃土、施工期噪声、生活污水、混凝土搅拌废水和场地冲洗废水。这些污染存在于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。因此，环评要求：建设单位严格按照报告中提出的施工期“三废”污染防治措施进行处置，并根据相关建设施工现场管理条例提出的施工规范要求，规范建设施工现场管理，提高文明施工水平，确保工程质量和施工安全，减少对周边环境的不利影响。

同时，为降低施工期对周围大气环境影响，本次环评要求：**施工现场封闭作业，设置围挡及喷雾除尘设施；文明施工，洒水作业；在施工场地出口放置防尘垫，运输车辆轮胎在现场进行清扫和冲洗，减少扬尘对周边环境的影响；运输车辆须采取篷布覆盖，密闭运输，避免在运输过程中的抛洒现象；建材、弃土定点**

堆放并采用防尘布遮盖，并将弃土及时清运。

严格落实国家、地方政府对施工现场的管理要求，并全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，确保达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51 2682-2020）；严格落实四川省、攀枝花市大气污染防治规范及相关生态环境分区管控对施工机械和运输车辆的管理要求；落实重污染天气状况下大气污染防治和应急措施要求。

2.6.1.2.4 固废影响

经分析，施工期固废主要有少量土石方、建筑垃圾。其中，土石方就地回填，若有弃土则要求运至政府指定的土石方堆放场处置；建筑垃圾部分回收利用，不能回用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾处置场；施工人员生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运处置。另外，本次环评要求：施工期临时弃土、建渣设置临时堆场，需进行遮盖，并采取相应的水体保持措施。同时，严格按照国家相关规范要求和地方行政主管部门意见，加强施工土石方管理。

2.6.1.2.5 水土流失污染防治措施

据项目设计，本项目选址位于工业园区内，新增占地约20.38hm^2（含后期预留发展用地约5.12hm^2）；施工建设期土石方开挖量35.85万m^3（含剥离表土0.43万m^3），回填量35.85万m^3（含表土回覆0.43万m^3），无借方、无弃方。项目土石方挖填基本平衡。项目场地内拆迁和相关建渣由园区管委会统一负责处理。

本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路及硬化地面区、绿化区，共 3 个防治分区。具体情况如下：

表 2.6.1-1 水土流失防治责任范围分区表

项目分区	防治责任范围			防治对象
	永久占地	临时占地	合计	
建构筑物区	7.08	/	7.08	项目区建设场地范围内建构筑物
道路及硬化区	7.29	/	7.29	项目区建设场地内地面硬化区域、边坡挡墙及道路
绿化区	0.85	/	0.85	建筑物周围及项目区的绿化区域

针对各分区的不同情况，分别采取了相应的工程措施、临时措施以及植物措施，以防治水土流失。具体情况如下：

表 2.6.1-2 水土流失防治措施情况一览表（含设计已有措施及水保方案新增措施）

******

主体工程已有的水土保持措施有：排水系统、洗车平台、绿化、排水沟、沉沙池等，具体水土保持及污染防治措施详见其水保方案。在采取相应的水土保持措施的基础上，能将对生态环境的影响降至环境可承受的程度。

2.6.2 运营期主要污染物的产生、治理及排放情况

2.6.2.1 废气污染物产生、治理措施及排放情况

3.6.2.1.1 有组织

经分析，本项目主要废气污染物产生、治理措施及排放情况如下：

1）原料贮存车间（进料）及预处理车间（筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存；返回料处理系统）等过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；

2）粘结剂沥青制备：①导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；②液体粘结剂沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。

3）混捏成型：粘接剂液体沥青使用过程（包括混捏、成型等）中产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等；

4）坩埚焙烧车间：填充料装卸过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；隧道窑焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；坩埚机加工过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

5）箱式炉焙烧（位于坩埚焙烧车间内）：填充料装卸过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；箱式炉焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

6）电极焙烧车间：填充料装卸过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；环式焙烧炉焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

7）填充料加工车间：填充料进料、破碎、筛分等加工过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

8）高压浸渍：①导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；②液体浸渍沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。③热风炉：焙烧制品预热过程中产生的热风，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；④高压浸渍及其循环系统产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。

9）机加工车间：石墨电极机加工过程中产生的粉尘，主要污染物为颗粒物；

10）机械车间：配套碳化硅匣钵（电加热梭式窑）进行焙烧处理过程中产生的焙烧/烧成烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、VOCs（含甲醛、苯酚）；

11）危废暂存间废气、实验室产生的实验分析废气；食堂产生的油烟等。

表 2.6.2-1 拟建项目主要废气污染物产排污情况一览表 单位：m，温度为℃（一期）

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
						编号	高度	内径	温度	
石墨坩埚生产线 5 万 t/a	原材料准备/预处理	进料	含尘废气 G1-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA001	30	0.5	常温	间歇
		筛分、破碎等	含尘废气 G1-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套	DA002	40	2.2	常温	连续
		返回料处理	含尘废气 G1-2-4	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套	DA003	40	0.8	常温	间歇
	沥青系统	导热油锅炉 1#	锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套	DA004	15	0.4	150℃	连续
		沥青制备/粘结剂	沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩，仅下料口）+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA005	40	1.2	120℃	连续
	制糊成型	混捏成型	沥青烟 G1-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助 固定装卸区	装料粉尘 G1-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA006	25	0.5	常温	连续
			出料粉尘 G1-4-3	颗粒物						
		隧道窑	焙烧烟气 G1-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→炉内焚烧→SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，2 套	DA007 DA008	40	0.7	80℃	连续
	机加工	机加工	含尘废气 G1-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA009	25	1~2	常温	间歇
	碳化硅匣钵制备（自用）	等静压成型	进料废气 G1-6-1	颗粒物、VOCs	依托等静压特种石墨生产线成型工序配套废气收集治理措施（电捕+RTO）	详见 DA005				连续
		梭式窑（电）	焙烧烟气 G1-6-2	颗粒物、VOCs、甲醛、苯酚	密闭设备+管道→RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA010	20	0.4	150℃	间歇
石墨电极生产线 2 万 ta/a	原材料准备/预处理	进料	含尘废气 G2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套（共用）	详见 DA001				间歇
		筛分、破碎等	含尘废气 G2-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套（与石墨坩埚线共用）	详见 DA002				连续
	沥青系统	导热油锅炉	锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用导热油加热系统	详见 DA004				连续
		粘结剂沥青制备	沥青烟 1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用 1 套烟气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉）	详见 DA005				连续
	制糊	混捏成型	沥青烟 G2-3	颗粒物、沥青烟、						

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
	成型				苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助	多功能天车	装料粉尘 G2-4-1	颗粒物	多功能天车自带吸尘罩（或密闭设备）→高效除尘装置处理后，车间无组织排放，1 套	/				连续
				出料粉尘 G2-4-3	颗粒物						
			清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA011	25	0.8	常温	间歇
			填充料加工	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套					
		带盖环式焙烧炉		焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套	DA012	40	0.7	80℃	连续
	机加工	机加工		含尘废气 G2-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA014	25	1	常温	间歇
其他	办公区	危废间		有机废气	VOCs	活性炭吸附	DA020	15	0.5	常温	连续
		实验室		试验废气	颗粒物、VOCs	布袋除尘+活性炭吸附	DA021	15	0.5	常温	间歇
	生活区	食堂		食堂油烟	油烟	高效油烟净化器	DA022	20	0.5	常温	间歇

表 2.6.2-1 拟建项目主要废气污染物产排污情况一览表 单位：m，温度为℃（二期）

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
石墨电极生产线 2 万 ta/a	焙烧	辅助	多功能天车	装料粉尘 G2-4-1	颗粒物	多功能天车自带吸尘罩（或密闭设备）→高效除尘装置处理后，车间无组织排放，1 套	/				连续
				出料粉尘 G2-4-3	颗粒物						
		带盖环式焙烧炉		焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套	DA013	40	0.7	80℃	连续
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a	成型	进料/装料		少量成型废气 G3-3	颗粒物、VOCs 等	除尘后依托等静压成型配套废气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉）	详见 DA005				间歇
	焙烧	辅助	固定装卸区	装料粉尘 G3-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA015	25	0.8	常温	间歇
				出料粉尘 G3-4-3	颗粒物						
			清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套					
		箱式焙烧炉		焙烧烟气 G3-4-2	颗粒物、SO_2、	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦	DA016	40	0.7	80℃	连续

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
						编号	高度	内径	温度	
				NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套					
	高压浸渍	预热炉/热风炉	热风 G3-5-1	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→布袋除尘器处理后达标排放，1 套	DA017	20	0.4	120℃	连续
		导热油锅炉 2#	锅炉烟气 G3-5-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套	DA018	15	0.4	150℃	连续
		沥青储罐	沥青烟 G3-5-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩+操作间密闭，仅浸渍开盖）→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA019	20	0.8	120℃	连续
		浸渍罐	沥青烟 G3-5-4	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						

表 2.6.2-1 拟建项目主要废气污染物产排污情况一览表 单位：m，温度为℃（全厂：一期+二期）

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
石墨坩埚生产线 5 万 t/a	原材料准备/预处理	进料		含尘废气 G1-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA001	30	0.5	常温	间歇
		筛分、破碎等		含尘废气 G1-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套	DA002	40	2.2	常温	连续
		返回料处理		含尘废气 G1-2-4	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套	DA003	40	0.8	常温	间歇
	沥青系统	导热油锅炉 1#		锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套	DA004	15	0.4	150℃	连续
		沥青制备/粘结剂		沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩，仅下料口）+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA005	40	1.2	120℃	连续
	制糊成型	混捏成型		沥青烟 G1-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助	固定装卸区	装料粉尘 G1-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA006	25	0.5	常温	连续
				出料粉尘 G1-4-3	颗粒物						
		隧道窑		焙烧烟气 G1-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→炉内焚烧→SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，2 套	DA007 DA008	40	0.7	80℃	连续
	机加工	机加工		含尘废气 G1-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1	DA009	25	1~2	常温	间歇

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
							编号	高度	内径	温度	
						套					
	碳化硅匣钵制备（自用）	等静压成型		进料废气 G1-6-1	颗粒物、VOCs	依托等静压特种石墨生产线成型工序配套废气收集治理措施（电捕+RTO）	详见 DA005				连续
		梭式窑（电）		焙烧烟气 G1-6-2	颗粒物、VOCs、甲醛、苯酚	密闭设备+管道→RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA010	20	0.4	150℃	间歇
石墨电极生产线 4 万 ta/a	原材料准备/预处理	进料		含尘废气 G2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套（共用）	详见 DA001				间歇
		筛分、破碎等		含尘废气 G2-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套（与石墨坩埚线共用）	详见 DA002				连续
	沥青系统	导热油锅炉		锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用导热油加热系统	详见 DA004				连续
		粘结剂沥青制备		沥青烟 1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用 1 套烟气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉）	详见 DA005				连续
	制糊成型	混捏成型		沥青烟 G2-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
	焙烧	辅助	多功能天车	装料粉尘 G2-4-1	颗粒物	多功能天车自带吸尘罩（或密闭设备）→高效除尘装置处理后，车间无组织排放，2 套	/				连续
				出料粉尘 G2-4-3	颗粒物						
			清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA011	25	0.8	常温	间歇
			填充料加工	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套					
		带盖环式焙烧炉		焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，2 套	DA012 DA013	40	0.7	80℃	连续
	机加工	机加工		含尘废气 G2-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA014	25	1	常温	间歇
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a	成型	进料/装料		成型废气 G3-3	颗粒物、VOCs 等	除尘后依托等静压成型配套废气净化装置（电捕焦油器+RTO 焚烧炉）	详见 DA005				间歇
	焙烧	辅助	固定装卸区	装料粉尘 G3-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套	DA015	25	0.8	常温	间歇
				出料粉尘 G3-4-3	颗粒物						

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施	排气筒设置情况				备注
						编号	高度	内径	温度	
		清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套					
		箱式焙烧炉	焙烧烟气 G3-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套	DA016	40	0.7	80℃	连续
	高压浸渍	预热炉/热风炉	热风 G3-5-1	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→布袋除尘器处理后达标排放，1 套	DA017	20	0.4	120℃	连续
		导热油锅炉 2#	锅炉烟气 G3-5-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套	DA018	15	0.4	150℃	连续
		沥青储罐	沥青烟 G3-5-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩+操作间密闭，仅浸渍开盖）→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套	DA019	20	0.8	120℃	连续
		浸渍罐	沥青烟 G3-5-4	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs						
其他	办公区	危废间	有机废气	VOCs	活性炭吸附	DA020	15	0.5	常温	连续
		实验室	试验废气	颗粒物、VOCs	布袋除尘+活性炭吸附	DA021	15	0.5	常温	间歇
	生活区	食堂	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器	DA022	20	0.5	常温	间歇

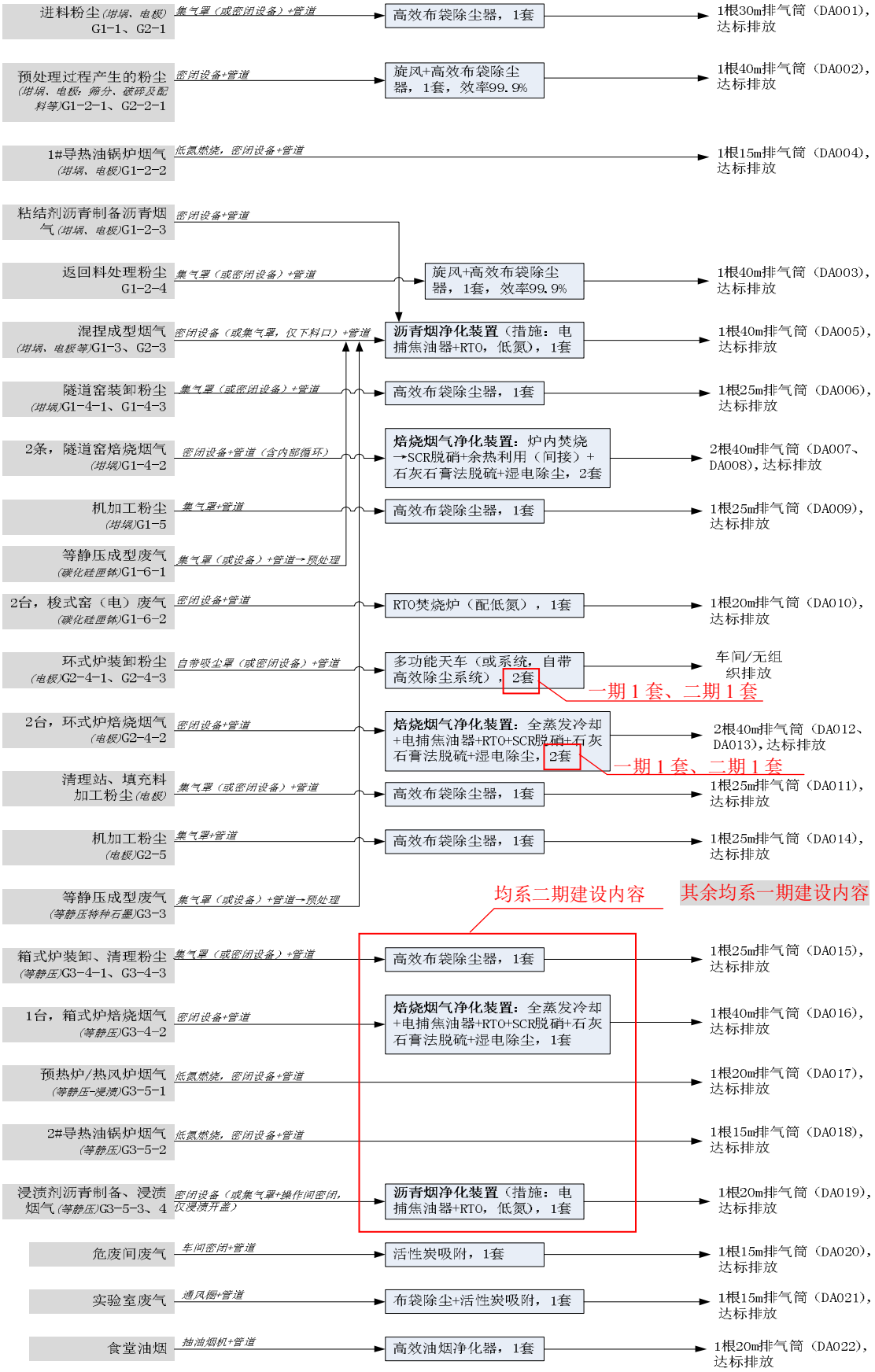


图 2.6.2-1 拟建项目主要废气污染物收集、治理措施及排放情况示意图（含一、二期）

2.6.2.1.1.1 原料贮存车间（石墨坩埚、电极共用）

据项目设计，本项目仅“石墨坩埚、石墨电极生产线”涉及原料暂存（等静压特种石墨生产线采用预处理合格后的糊料粉作原料，直接进入成型工序），均系粉状颗粒物，采用双层吨袋包装、暂存，按照不同的功能分区，暂存于原料贮存车间；正常生产过程中“坩埚线、电极线”原料经 2 套相对独立的进料输送系统（位于同一进料区、独立运行；配套相应的废气收集系统，共用 1 套高效除尘装置）进行上料；然后，经密闭管道输送至预处理车间中间料仓进行暂存、备用（预处理）。

经分析，本项目原料贮存间*（石墨坩埚生产线：石墨化焦；石墨坩埚生产线：煅后石油焦）*原料进料过程中主要废气污染物为进料粉尘 G_{1-1}、G_{2-1}，配套相应含尘废气收集系统（进料口呈微负压、拟选半密闭集气罩，收集效率≥95%）收集后引至拟建高效布袋除尘装置处理后达标排放。具体情况如下：

表 2.6.2-2 进料粉尘产排污情况一览表（料贮存车间） 单位：t/a

产污位置	物质种类	设计规模	粉尘收集、治理措施	备注
原料进料（进料区）	石墨化焦（坩埚线）	42157	集气罩+管道→高效布袋除尘，净化效率≥99%	与石墨电极生产线共用进料区（1 处）
	煅后石油焦（电极线）	46709		

排气筒风量核算：项目以石墨化焦、煅后石油焦为原料，粉尘产生情况属于较稳定状态，最远处排放源位置控制风速以0.5m/s，控制点至吸气口距离x以0.4m，2个集气罩面积相同，F约1.2m^2。参照《环境工程设计手册（修订版）》（湖南科学技术出版社），集气罩排风量按照下式确定：

$$L=0.75\times V_x\times(10x^2+F) \qquad x\leq 1.5d$$

式中：L-集气罩排风量，m^3/s；V_x—控制点的吸入速度，m/s；x—控制点至吸气口的距离，m；F—吸气口的面积，m^2；d—吸气口直径或当量直径，m。

经计算项目集气量约为2×3024m^3/h，排气筒设计风量为10000m^3/h（含负压、顶吸），可满足项目废气收集需求，最远处排放源位置控制风速不低于0.5m/s。

另外，需要说明的是：石墨电极生产线原料（煅后石油焦）暂存、进料等与石墨坩埚生产线共用 1 栋原料贮存车间，配套相应的物料输送、转移及含尘废气收集净化装置，具体详见表 2.6.1-2。

源强核算：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目原料贮存车间进料粉尘产污源强采用产污系数法进行核算，故按照******，具体产生源强如下：

表 2.6.2-3 进料粉尘产生源强核算情况一览表（料贮存车间）

******

治理措施：据项目设计，本项目原料贮存车间（石墨坩埚、石墨电极生产线共用）拟建高效布袋除尘器 1 套，设计风量 10000Nm^3/h，净化效率≥99%，运行时间 2400h/a（每天运行 8 小时，年运行 300 天，则运行时间为 2400h/a）。

案例分析（类比法）：根据调查，同行业生产企业*（含川内、川外等生产项目）*正常生产原辅料进料、配料、破碎等过程中产生的含尘废气，经收集后均采用布袋除尘器进行处理。结合同类企业排污实测数据分析如下：

表 2.6.2-4 同类工业企业排污实测结果（原材料预处理） 单位：mg/m^3

******

注：1、青岛项目为某碳素石墨制品加工项目，数据来源为其 2021 年竣工环保验收数据；
2、焦作某匣钵项目，设计规模 6000t/a，数据来源为其 2021 年竣工环保验收数据；
3、河北某石墨电极项目，设计规模 2 万 t/a，数据来源为其 2021 年竣工环保验收数据；
4、四川芦山某负极材料生产项目，设计规模 6 万 t/a，数据来源为 2023 年监督性监测数据。

目前，国内同行业碳素生产企业已建成投产项目主要采用煅后石油焦及其他碳材料（例如石墨化处理后的填充料/煅后石油焦）等为原料，预处理工序均系机械破碎等过程，与本项目原材料预处理工序相似。主要废气治理措施均系布袋除尘器，颗粒物排污实测浓度均小于 10mg/m^3，故本次环评含尘废气排放浓度暂按 10mg/m^3 计，满足国家、地方及行业相应标准限值。

表 2.6.2-5 拟建项目进料粉尘（原料贮存车间）排污源强分析 单位：mg/m^3

******

注：根据 GB/T6719-2009、HJ/T326-2006 等相关技术规范要求：布袋除尘器效率≥99%，甚至 99.99%。

由此可知，本项目原料贮存车间含尘废气主要产生于进料区石墨化处理后的填充料、煅后石油焦等原料拆袋、投料过程，经配套含尘废气收集系统收集后引至末端拟建除尘装置*（高效布袋除尘器，净化效率≥99%）*处理后，达标排放。

表 2.6.2-6 进料粉尘（原料贮存车间）产生源强、治理措施及排污情况一览表

****

2.6.2.1.1.2 预处理车间（石墨坩埚、电极共用）

（1）筛分、破碎、配料等预处理过程粉尘

据项目设计，本项目预处理车间主要用作石墨坩埚生产线（石墨化处理后的填充料）、石墨坩埚生产线（煅后石油焦）原料筛分、破碎、磨粉及其输送、配料等过程中主要废气污染物为含尘废气，主要污染物为颗粒物，配套相应收集系统（密闭设备+管道输送，全部收集；同时，本次评价要求：建设单位加强粉料输送管道、接头及暂存料仓等设备设施检修、维护，确保设备密闭性满足相应设计规范及项目生产需要，降低不利环境影响）收集后引至末端拟建高效除尘装置处理后达标排放。具体情况如下表所示：

表 2.6.2-7 预处理粉尘产排污情况一览表（预处理车间） 单位：t/a

****

源强核算：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目预处理车间原料（石墨坩埚生产线/石墨化处理后的填充料、石墨电极生产线/煅后石油焦）预处理粉尘产污源强采用产污系数法进行核算，故按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《环境保护实用数据手册》以及《逸散性工业粉尘控制技术》******。因预处理过程中各原料粉均位于密闭设备、管道内，含尘废气收集效率 100%，具体产生源强如下：

表 2.6.2-8 预处理粉尘产生源强核算情况一览表（料贮存车间）

****

治理措施：据项目设计，本项目原料预处理车间拟建相应除尘系统 1 套，设计风量 80000Nm^3/h，治理措施为“旋风+高效布袋除尘器”，净化效率≥99.9%。

案例分析（类比法）：根据调查，同行业生产企业*（含川内、川外等生产项目）*正常生产原辅料进料、配料、破碎等过程中产生的含尘废气，经收集后均采用布袋除尘器进行处理。结合同类企业排污实测数据分析，同行业碳素生产企业已建成投产项目主要采用煅后石油焦、针状焦等为原料，预处理工序均系机械破碎等过程，与本项目原材料预处理工序相似，主要废气治理措施均系布袋除尘器，颗粒物排污实测浓度均小于 10mg/m^3，故本次环评含尘废气排放浓度暂按 10mg/m^3 计，满足国家、地方及行业相应标准限值，具体情况详见表 2.6.2-4。

由此可知，本项目原料预处理含尘废气主要产生于进料区石墨化焦、煅后石油焦等原料拆袋、投料过程，经配套含尘废气收集系统收集后引至末端拟建除尘装置*（旋风+高效布袋除尘器，净化效率≥99.9%）*处理后，达标排放。

表 2.6.2-9 预处理粉尘（预处理车间）产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

（2）返回料处理过程粉尘

据项目设计，本项目正常生产过程中石墨坩埚、石墨电极机加工过程中产生的废坩埚、电极及碎屑、其他碳材料等，经收集、预处理（含返回料处理系统 1 套，设计规模约 10000t/a，处理工序为“破碎、筛分、配料及输送、料仓等”，运行时间约 2400h/a），主要污染物为返回料处理过程中产生的含尘废气。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目配套返回处理粉尘产污源强采用产污系数法进行核算，故按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《环境保护实用数据手册》以及《逸散性工业粉尘控制技术》，投料过程产尘系数取 0.2kg/t、破碎筛分产尘系数取 15.5kg/t、磨粉产尘系数取 22.8kg/t、输送产尘系数取 2.5kg/t、料仓进料时产尘系数取 0.02kg/t。因预处理过程中各原料粉均位于密闭设备、管道内，含尘废气收集效率 100%，具体产生源强如下：

表 2.6.2-10 预处理粉尘产生源强核算情况一览表（料贮存车间）

******

注：本项目配套返回料处理系统主要用作废旧石墨坩埚、石墨电极及其加工碎屑等返回料加工预处理，进料粒径偏大（或呈快），产尘系数较小；同时，进料口呈负压、集气罩收集，可有效降低无组织粉尘排放。

案例分析（类比法）：根据调查，同行业生产企业*（含川内、川外等生产项目）*配套原辅料进料、配料、破碎等过程中产生的含尘废气，经收集后均采用布袋除尘器进行处理，颗粒物排污实测浓度均小于 10mg/m^3，故本次环评含尘废气排放浓度暂按 10mg/m^3 计，满足国家、地方及行业相应标准限值，具体情况详见表 2.6.2-3。

由此可知，本项目返回料处理过程中含尘废气，经配套含尘废气收集系统收集后引至末端拟建除尘装置*（1 套，治理措施为“旋风+高效布袋除尘器”，净化效率≥99.9%）*处理后，达标排放。具体情况如下：

表 2.6.2-11 预处理粉尘（返回料处理车间）产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

2.6.2.1.1.3 粘结剂沥青制备车间

据项目设计，本项目粘结剂沥青制备车间主要用作“石墨坩埚、石墨电极”混捏成型过程中所需粘结剂液体沥青制备（或供应），主要建设内容包括 1 座导热油加热锅炉房、1 处液体沥青储罐区，主要废气污染为导热油锅炉烟气 G1-2-2、粘结剂沥青制备（含接受、均质、静置、沉淀等）储罐区产生的沥青烟 G1-2-3。

（1）导热油锅炉烟气

据项目设计，本项目预处理单元沥青制备车间（石墨坩埚生产线、石墨电极生产线共用）导热油锅炉房拟建 2 台 250 万 10^{4}kCal/h 导热油锅炉，采用天然气作燃料，设计用量为 300Nm^3/h（年用量约 432 万 Nm^3/a），配套建设 2 导热油供热管路，主要用作沥青制备及混捏成型等热源。

正常运行过程中产生的废气污染物为导热油锅炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，污染源强核算按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），具体核算如下：

A、烟气量：按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），天然气锅炉的理论空气量按下式计算：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5 \times \varphi(CO) + 0.5 \times \varphi(H_2) + 1.5 \times \varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \times \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/m^3；

$\phi(CO)$——一氧化碳体积分数，%；

$\phi(H_2)$——氢体积分数，%；

$\phi(H_2S)$——硫化氢体积分数，%；

$\phi(CmHn)$——烃类体积分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数；

$\phi(O)$——氧体积分数，%。

对于 1m^3 气体燃料，烟气排放量按下式计算：

$$V_{RO_2} = 0.01 \times \left[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_mH_n)\right]$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100}$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

式中：VRO_2——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和，m^3/m^3；

$\phi(CO_2)$——二氧化碳体积分数，%；

$\phi(CO)$——一氧化碳体积分数，%；

$\phi(H_2S)$——硫化氢体积分数，%；

$\phi(CmHn)$——烃类体积分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数；

$\phi(N_2)$——氮体积分数，%；

V_{N2}——烟气中氮气，m^3/m^3；

V0——理论空气量，m^3/m^3；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

根据相关天然气气质，本项目 $\phi_{(CH4)}$=97.45%、$\phi_{(C2H6)}$=0.032%、$\phi_{(C3H8)}$=0.008%、$\phi_{(CO2)}$=1.67%、$\phi_{(CO)}$=0%、$\phi_{(H2)}$=0%、$\phi_{(H2S)}$=0.05%、$\phi_{(N2)}$=0.79%，沥青制备车间拟建导热油炉（2 台）天然气燃烧量 2×300Nm^3/h，计算得出烟气排放量为 6600Nm^3/h。

B、二氧化硫：采用物料衡算法进行，按照以下公示进行计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times 10^{-6}$$

S_t-含硫量，取《天然气》（GB17820-2018）中二类气标准，S_t=100mg/m^3。沥青制备车间导热油炉天然气用量为 2×300m^3/h，由上式计算二氧化硫产生量为 2×

$600\times100\times10^{-6}$=0.12kg/h。

C：氮氧化物：本项目导热油炉采用低氮燃烧技术（国际领先）。采用类比法，氮氧化物产生浓度可以控制在 30mg/m^3 以内、烟尘（颗粒物）可以控制在 10mg/m^3 以内，具体详见下表 2.6.2-12；

表 2.6.2-12 同类企业导热油锅炉烟气排污实测结果 单位：mg/m^3

******

注：1、郑州*新材料主要从事石墨坩埚项目生产，设计规模约 0.3 万 t/a，数据来源为 2023 年 9 月该项目竣工环保验收监测；2、邯郸*石墨科技主要从事石墨电极生产，设计规模 2 万 t/a，数据来源为企业 2023 年 7 月进行的竣工环保验收监测数据；3、甘肃方大炭素从事石墨电极生产，设计规模约 4 万 t/a，数据来源为企业 2023 年 4 月进行的“新上高压浸渍及二次焙烧隧道窑项目”竣工环保验收监测数据。

另外，参照******，故本次评价暂按类比源强进行分析预测分析可行。

由此可知，本项目预处理单元导热油锅炉房拟建导热油锅炉 2 台，配低氮燃烧器（国际领先），采用天然气进行加热，设计用量约 2×300Nm^3/h，产生的锅炉烟气共用 1 根排气筒。具体情况如下：

表 2.6.2-13 导热油锅炉烟气（粘结剂制备）产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

（2）沥青制备烟气

据项目设计，本项目粘结剂沥青制备车间设计规模约 26126t/a（其中，石墨坩埚生产线 12950t/a、石墨电极生产线 13176t/a），含沥青储罐区 1 处、导热油锅炉房 1 座。其中，储罐区拟建 4 个Φ8×8m 沥青储罐，设计规模为 400t/台-Φ8×8m 沥青储罐，具体制备工艺为：外购液体粘结剂沥青→专用沥青运输罐车→沥青储罐区：接收进料→均质、静置、沉淀除杂→保温、备用，4 个沥青交替/并联运行，即“1 个接收外购液体沥青、2 个静止沉淀除杂、1 个供应液体粘结剂沥青”，具体如下图所示：

******

图 2.6.2-1 沥青制备车间（沥青储罐区）沥青烟收集、净化系统示意图

由上图可知，本项目沥青制备车间储罐区 4 个沥青储罐配套相应的温度、压力控制系统及沥青烟收集管道（或联通装置）；同时，针对沥青罐车装卸过程中产生的沥青烟配套相应的接口、链接软管。

具体操作：罐车进厂后，首先将罐车废气口（或泄压阀）与沥青制备车间罐

区废气收集口（或预留阀门）进行链接；其次打开罐车废气口（或泄压阀）→罐区废气收集系统；然后开始卸料；待卸料结束后立即关闭罐车废气口（或泄压阀），最后（约 5~10min 后）停止罐区相应废气，旨在提高装卸废气收集率。另外，（接料、静止沉淀除杂、保温等）正常运行过程均沥青储罐与沥青烟收集系统保持连接状态，即“全过程密闭、管道泵送及智能控制等”，旨在降低沥青烟等废气污染物产生，提高系统废气收集效率（其中，无组织排放主要集中于液体沥青装卸、设备检修等，产污较小（不超过 10%）；配套相应的收集系统，收集效率≥90%，则沥青制备单元综合效率≥99%）。

经分析，沥青制备车间（罐车装卸及沥青储罐接收/进料→均质、沉淀、静置除杂→保温、备用等过程）主要废气污染物为沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并芘、VOCs，经拟建沥青烟收集系统引至混捏成型车间拟建沥青烟净化装置（1 套，治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）处理后达标排放。

源强核算：经分析，沥青熔化过程中产生的沥青烟主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘和 VOCs 等。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），沥青熔化烟气主要废气污染物有机废气（VOCs）采用物料衡算法进行核算，沥青烟、苯并芘等源强采用类比法进行核算，具体分析如下：

VOCs：

表 2.6.2-14 沥青制备车间沥青烟中挥发性有机污染物产生源强 单位：t/a

****

注：本项目沥青制备采用“外购液体沥青+罐车→沥青制备车间储罐区”，进行接收、均质、沉淀、静置等预处理后，保温、备用；较传统沥青制备（“固体沥青→沥青熔化站”，投料、高温熔化等预处理后，保温、备用）系统存在：1）制备方式不同，不涉及固体沥青投加、高温熔化；2）系统温度低（＜200℃），密闭性明显提高，可有效降低沥青制备过程沥青烟（或 VOCs）产生源强，故本次评价暂按 1%计。

沥青烟、苯并[a]芘：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），沥青熔化烟气中沥青烟和苯并[a]芘采用类比法进行核算，同类项目的源强见下表。

表 2.6.2-15 同类型项目沥青制备（沥青熔化/保温）烟气源强类比一览表

****

注：1、云南*鑫碳素主要石墨阴极炭块生产，设计规模 2 万 t/a；2、湖南*元铝业主要从事铝用炭素的生产，产能 16 万吨/年；3、成都蓉光炭素主要从事石墨电极生产、产能 2 万吨/年。上表中数据均来源于其项目竣工环保验收及企业沥青熔化工段监测数据(2021-2023)，项目采用与类比企业相似的熔化工艺，沥青烟保守取最大值，苯并[a]芘数据按照沥青烟浓度等比折算，具有代表性。

治理措施：沥青制备车间（沥青预处理、保温等）烟气采用设备密闭、负压

抽风收集后引至混捏成型车间设置的 1 套沥青烟净化装置（沥青熔化站正常生产过程中，沥青熔化、储罐等均位于密闭设备内；配套完善的废气收集系统（收集效率≥95%），例如密闭储罐、负压抽风+管道收集及完善的环境管理制度，旨在提高沥青烟收集率，引至末端高效净化装置：治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”，净化效率≥99%）进行处理，处理后的烟气经过 1 根 40m 的排气筒（混捏压型沥青烟共用）排放。

2.6.2.1.1.4 混捏成型车间（石墨坩埚、电极及等静压特种石墨共用）

据项目设计，本项目成型车间包括石墨坩埚车间、石墨电极成型及等静压特种石墨成型。其中，石墨坩埚车间、石墨电极成型位于西侧成型车间；等静压特种石墨成型位于东侧成型车间（兼作碳化硅石墨匣钵成型）。

具体操作：预混后的混合料进入拟建高效预热、混捏、冷却系统，包括干料高效预热、糊料混捏及均质冷却等，采用管道密闭输送。其中，糊料混捏将沥青制备车间制备采用管道输送过来的液体改质沥青（或粘结剂）按比例混入预处理后的石墨碳粉混合料进行混合，设计温度约 180℃（加热方式为导热油）；改质沥青作为粘结剂，经“干混、湿混、凉料”一体化混料设备（除下料外，其余均系密闭设备；其中，混捏过程中产生的沥青烟（G1-3、G2-3）经设备自带收集系统收集；并针对下料口（混捏合格后的糊料粉料进入成型机的过程）产生的少量沥青烟设置集气罩进行收集，收集后的沥青烟引至拟建沥青烟净化装置进行处理）混捏好的糊料经过间接水冷却，下料温度≤60℃，采用“模压成型”得到合格的坩埚生坯，少量沥青烟废气经收集后妥善处置。

源强核算：据项目设计，本项目石墨坩埚生产线拟建混捏生产线采用全自动生产装备，混捏、凉料及物料输送均密闭，产生的沥青烟经设备自带管道密闭收集后进入拟建废气治理措施（1 套，设计规模 30000Nm^3/h，含沥青制备车间、混捏成型等沥青烟收集净化，治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）进行处理；下料过程中产生的少量沥青烟采用集气罩+管道进行收集，依托拟建废气治理措施处理。上述沥青烟气主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物和 VOCs。

A、沥青烟、苯并芘：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），

混捏成型过程中产生的沥青烟气中沥青烟、苯并芘采用类比法进行核算，类比的同类型项目的沥青烟气源强见下表。

表 2.6.2-16 同类型项目混捏成型沥青烟气源强类比一览表

******

注：1、云南*铝业主要从事预焙阳极生产、产能约 80 万吨/年，上表中数据来源于《炭素阳极混捏成型工序的沥青烟气净化新思路》（轻金属、2006 年第 8 期）；

2、广元*炭素主要从事石墨电极生产、产能 2.2 万吨/年，上表中数据来源于企业 2021 年监测报告；

3、眉山*炭素主要从事石墨电极生产、产能为 5 万 t/a，上表数据来源于企业竣工环保验收监测报告；

4、表中数据均来源于与本项目相同的混捏、凉料等工段，考虑到云南*铝业公司进口监测数据仅一次，保守估计上浮取整，具有代表性，苯并[a]芘数据按照沥青烟浓度等比折算。

B、颗粒物：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），混捏压型沥青烟气中颗粒物采用类比法进行核算，类比同类项目沥青烟气源强见下表。

表 2.6.2-17 同类型项目混捏成型烟气源强类比一览表

******

注：1、中铝*公司主要从事预焙阳极生产、产能 2.2 万吨/年，上表中数据来源于企业监测报告；

2、广元*炭素主要从事石墨电极生产、产能 2.2 万吨/年，上表中数据来源于企业 2021 年监测报告；

3、眉山*炭素主要从事石墨电极生产、产能为 5 万 t/a，上表数据来源于企业竣工环保验收监测报告；

4、表中数据均来源于与本项目相同的混捏等工段，具有代表性。

C、VOCs：

治理措施：混捏成型过程中产生的沥青烟，经设备密闭（或自带）收集系统收集+管道输送引至拟建沥青烟净化装置（1 套，设计规模 30000Nm^3/h，治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）进行处理经 1 根 40m 的排气筒排放。

******

为此，拟建项目针对等静压成型区设置独立的下料装卸区，微负压下料+半密闭集气罩+管道收集（收集率≥95%）后引至拟建布袋除尘装置处理后依托成型车间拟建有机废气（或沥青烟净化装置:电捕焦油器+RTO 焚烧炉）进行处理，具体情况如下：

表 2. 6. 2-18 等静压成型区主要废气污染物产生、治理措施及去向

******

综上所述，本项目沥青制备、混捏成型过程中沥青烟产排污情况如下：

表 2.6.2-19 沥青制备及混捏成型过程中沥青烟产生、治理措施及排放情况

******

注：本项目沥青制备、混捏成型过程中产生的沥青烟采用设备密闭（或集气罩，仅下料口）、负压抽风，引至拟建沥青烟净化装置（1 套，处理工艺为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）。其中，电捕焦油器为两级；同时，

为满足沥青烟净化处理需要，RTO 废气焚烧采用低氮燃烧，采用少量天然气补充/助燃，废气焚烧净化过程中产生的烟尘、NOx 采用类比法进行核算，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，NOx 排放浓度≤30mg/m^3；SO_2 采用物料衡算法进行核算，结果为 7.64t/a（挥发性有机废气（含沥青烟），总硫=763.02t/a 有机废气×0.5%硫含量+7.2 万 Nm^3/a 天然气×100mg/m^3 硫含量=3.82t/a，换算成 SO_2 则为 7.64t/a）。

据调查，行业内已建石墨碳素制品生产项目沥青烟主要废气治理措施为“电捕焦油器+活性炭吸附/炭粉吸附”；按照国家、地方及行业最新环保要求、技术可行性分析，行业类（以锂电负极材料生产为例，具体详见表 2.6.2-19）沥青烟多采用“焚烧”，包括 TO、RTO 等。为此，本项目建设单位通过分析论证后，针对沥青制备、混捏成型等过程中产生的沥青烟经收集、预处理后采取“电捕焦油器+RTO 蓄热式焚烧法”，确保达标排放。

表 2.6.2-20 同类企业沥青烟采用焚烧法处理后烟气排污实测

****

注：1、***广东公司、四川公司主要从事石墨负极材料生产。其中，广东项目改扩建项目设计规模约 1 万 t/a、四川项目 5 万 t/a；2、四川*新材料设计规模为 10 万 t/a，混合造粒、包覆改性过程中产生的沥青烟经收集、预处理后采用焚烧法（例如 TO、RTO）进行处置，较本项目“混捏成型”产排污情景相似，具有代表性；同时，眉山**炭素公司沥青熔化、混捏成型与本项目沥青制备、成型基本一致，具体代表性。同时，相关数据来源为企业 2020 年（广东公司、眉山炭素）、2023 年（四川项目、新材料）竣工环保验收数据。

2.6.2.1.1.5 焙烧车间

据项目设计，本项目拟建焙烧车间 2 座，包括 1 栋坩埚焙烧车间、1 栋电极焙烧，用作“石墨坩埚、石墨电极”及“等静压特种石墨”焙烧，具体情况如下：

表 2.6.2-21 拟建项目焙烧车间（2 座）设置基本情况一览表

****

由上表分析可知：本项目石墨坩埚焙烧由 2 条约 250m 的隧道窑完成、等静压特种石墨焙烧（含一二三焙）由 1 套 30 室箱式焙烧炉完成，均位于坩埚焙烧车间；同时，针对坩埚焙烧、等静压特种石墨焙烧，分别配套相对独立的装卸区（含装炉、吸料及中间料仓、表面清理等，配套含尘废气净化装置）及机加工生产单元（仅用作坩埚机加工、等静压特种石墨机加工外委）。另外，电极焙烧车间主要建设内容为 2 套 36 室带盖环式焙烧炉（含 2 套多功能天车，配含尘废气收集+高效布袋除尘净化及辅助设施），分期建设，即“一期 1 套、二期 1 套”；同时，配套填充料制备车间 1 处，用作填充料补充等，具体产排污分析如下：

（1）坩埚焙烧车间（2 栋，分别编号为 1#、2#）

1）坩埚焙烧——焙烧车间 1#

据项目设计，本项目石墨坩埚生坯在填充料保护下经隧道窑（2 条，约 250m；设计温度≤1000℃；采用天然气加热，设计用量≤360Nm^3/h-条，运行时间 7920h/a，天然气用量约 570.24 万 m^3/a）内进行高温焙烧（或热处理），使制品中的粘结剂沥青焦化的过程。经分析，该工序产生的主要废气污染物为填充料装料、出料（或吸料）过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；制品焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为烟尘、SO_2、NOx、沥青烟及苯并芘、VOCs。

具体情况如下：

表 2.6.2-22 拟建项目焙烧工序主要废气污染物产生情况（石墨坩埚）

******

- **装卸过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目隧道窑焙烧采用碳化硅匣钵（循环利用次数≥50 次以上，少量损耗内部协调补充，具体详见碳化硅匣钵制备）作容器，装填规模为：21 个坩埚/匣钵-个、900kg 填充料/匣钵-个，则填充料年用量约 14256t/a（循环利用，仅少量损耗约 550t/a，由填充料制备车间补充）。

按照******处理后，达标排放。

表 2.6.2-23 坩埚焙烧填充料装卸过程中产尘废气产生源强 单位：t/a

产污单元	工序	规模	产污系数	收集率	产生量	治理措施	无组织
坩埚焙烧填充料装卸区 1 处	投料	550	0.2‰	≥95%	0.11	设置相对独立（密闭）的装卸区，配套双层下料+集气罩→引至高效除尘装置	0.005
	填充	14256	2.5‰	≥95%	35.64		1.78
	吸料	14256	2.5‰	100%	35.64		/
合计					71.39	有组织产生量 69.60t/a	

具体产排污情况如下表所示：

表 2.6.2-24 填充料装卸过程中含尘废气产排污分析（隧道窑装卸）

******

- **隧道窑焙烧烟气**

本项目坩埚焙烧处理单元拟建 2 条约 250m 隧道窑，正常生产过程中产生的焙烧烟气经收集密闭设备+管道→循环至炉内焚烧→引至拟建隧道窑焙烧烟气净化装置（2 套，设计规模为 2×15000Nm^3/h，治理措施为“SCR 脱硝+余热利用（间接）

+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后达标排放，具体产排污分析如下：

烟气量：据项目设计，本项目隧道窑焙烧天然气设计用量≤320Nm^3/h-条，挥发性有机污染物折算为天然气用量约 520Nm^3/h-条，合计最大量约 840Nm^3/h。

按照《排放源统计调查产排污核实方案和系数手册》相关内容可知：工业废气量产污系数 107753m^3/万 Nm-原料，则烟气量≤1 万 Nm^3/h。为满足焙烧烟气收集、净化处理需要，初设方案提出隧道窑焙烧烟气规模 15000Nm^3/h-条，相对合理。

SO_2（物料衡算法）：

VOCs（物料衡算法）：

NOx（产污系数法、类比法）：

产污系数：

表 2.6.2-25 隧道窑焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

类比法：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）相关要求，本次类比调查采用同行业相关碳素生产企业竣工环保验收、例行监测等数据分析，隧道窑焙烧烟气产排污浓度≤100mg/m^3，具体情况如下：

表 2.6.2-26 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（氮氧化物） 单位：mg/m^3

******

注：1、天府*主要从事石墨坩埚项目生产，采用低温排烟，无脱硝，数据来源企业监测报告；
2、津都*主要从事石墨坩埚生产，设计规模 1 万 t/a，采用低温排烟，无脱硝，数据来自其在线监测数据；
3、甘肃*主要从事石墨电极生产，设计规模约 5 万 t/a，采用高温排烟，即内循环燃烧法，数据来源为 2023 年 8 月竣工环保验收监测数据，与本项目坩埚焙烧处理单元拟建隧道窑运行方式（含排烟、治理措施）相似，且无脱硝措施，故出口和进口数据应处于同一水平，类比具有代表性。

由上表分析可知：本项目隧道窑焙烧烟气氮氧化物产生源强暂按 100mg/m 计。另外，本项目隧道窑焙烧烟气中沥青烟、苯并芘等污染物产污源强通过类比甘肃方大、津都石墨坩埚项目（在天府坩埚厂区内进行的相应的试验）等数据分析。相应隧道窑烟气净化装置进出口污染物浓度监测结果如下表所示。

表 2.6.2-27 同类企业隧道窑烟气污染物（净化装置进出口） 单位：mg/m^3

******

注：天府**具体数据详见华测检测报告（编号 EDD***002C）；甘肃方大数据来源于 2023 年 8 月验收数据。

治理措施：2 套，设计规模为 2×15000Nm^3/h，治理措施为“内循环燃烧法→SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”。其中，“内循环焚烧法+湿法脱硫+湿电除尘”综

合除尘效率≥90%；“石灰-石膏法脱硫”脱硫效率暂按 90%计；SCR 脱硝效率可达 80%以上（详见 HJ562-2010）,本次评价保守按≥70%进行分析；同时氨逃逸宜小于 2.5mg/m^3；“内循环焚烧法+湿法脱硫+湿电除尘”沥青烟综合净化效率 99%、苯并芘综合净化效率 95%，有机废气治理措施包括“两次炉内焚烧（含一次焙烧及高温内循环燃烧，旨在同步提高有机组分二次焚烧热源利用及烟气净化效率）+石灰石石膏法脱硫（类似喷淋）+湿电除尘”，综合净化效率可达 99.9%及以上。

综上所述，本项目隧道窑焙烧烟气经 2 套焙烧烟气净化装置（设计规模 2×15000Nm^3/h，治理措施为“内循环燃烧法→SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后经 2 根 40m 排气筒排放，具体产排污情况如下。

表 2.6.2-28 本项目隧道窑焙烧工序主要废气污染物产生、治理措施及排放分析

******

注：据项目设计，本项目坩埚焙烧处理单元拟建 2 条约 250m 隧道窑，运行、管理相对独立，结合安全、环保及后期运营维护等综合考虑，拟建 2 套烟气净化装置（设计规模 2×15000Nm^3/h），运行方式灵活、且事故状态下可进行相互切换，旨在满足生产需要。

由上表分析可知：本项目拟建隧道窑焙烧过程中产生的焙烧烟气经“密闭设备+管道”收集后引至炉内焚烧(又名“内循环燃烧法”)，并采用高温排烟的方式引至末端焙烧烟气净化装置（2 套，治理措施为“SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后达标排放，满足国家、地方及行业相应大气污染物排放标准。

- **机加工过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目石墨坩埚机加工主要用作焙烧处理后的半成品石墨坩埚表面（平口、清理等）简单处理，设计规模约 5 万 t/a，粉尘产污系数暂按 0.5‰计，则粉尘产生量约 25t/a；设置相对独立的机加工车间、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

表 2.6.2-29 机加工过程中含尘废气产排污分析（石墨坩埚）

******

2）等静压特种石墨焙烧（属“二期”建设内容）

据项目设计，本项目等静压特种石墨生坯在填充料保护下经箱式焙烧炉（1 台，

30 室箱式焙烧炉，设计温度≤900℃,采用天然气加热，设计用量约 100Nm^3/h-火焰系统，配 2 套火焰加热系统，合计约 172.8 万 Nm^3/h，含 RTO 补充助燃）内进行高温焙烧（或热处理），使制品中的粘结剂沥青焦化的过程。

经分析，该工序产生的主要废气污染物为填充料装料、出料（或吸料）过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；制品焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为烟尘、SO_2、NOx、沥青烟及苯并芘、VOCs。具体情况如下：

表 2.6.2-30 拟建项目焙烧工序主要废气污染物产生情况（等静压特种石墨）

******

- **装卸过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目箱式炉焙烧采用不锈钢铁桶（循环利用次数≥20 次以上，少量损耗全部外购补充）作容器，装填规模为：40t/不锈钢铁桶-个、约 8t 填充料/不锈钢铁桶-个，则填充料年用量约 3458t/a（大部分循环利用，少量损耗/补充约 2115t/a，由填充料制备车间补充）。

按照******处理后，达标排放。

表 2.6.2-31 等静压特种石墨焙烧填充料装卸过程中产尘废气产生源强 单位：t/a

******

具体产排污情况如下表所示：

表 2.6.2-32 填充料装卸过程中含尘废气产排污分析（等静压特种石墨焙烧装卸）

******

- **箱式焙烧炉焙烧烟气**

本项目等静压特种石墨焙烧处理单元拟建 1 套 30 室箱式焙烧炉，正常生产过程中产生的焙烧烟气经余热利用后经排烟室密闭设备+管道→引至拟建箱式炉焙烧烟气净化装置（1 套，设计规模为 20000Nm^3/h，治理措施为“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后达标排放，具体产排污分析如下：

烟气量：

SO_2（物料衡算法）***具体情况如下：

表 2.6.2-33 等静压特种石墨焙烧工序挥发份、天然气消耗情况一览表

******

VOCs（物料衡算法）：

NOx（产污系数法、类比法）：

产污系数：

表 2.6.2-23 箱式炉焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

类比法：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）相关要求，本次类比调查采用同行业相关碳素生产企业竣工环保验收、例行监测等数据分析，同类箱式炉焙烧烟气氮氧化物产排污源强如下：

表 2.6.2-24 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（氮氧化物） 单位：mg/m^3

******

注：1、河南神火煤电主要从事炭素阳极生产、产能 8.4 万吨/年，上表中数据来源于企业监测报告；
2、方大炭素甘肃主要从事石墨电极等碳材料生产，数据来源于企业监测报告；
3、鄯善隆盛碳素主要从事碳电极生产，设计规模 7.5 万 t/a，数据来源后评价报告。本项目等静压特种石墨生产线焙烧处理单元拟建箱式焙烧炉 1 套，30 室带盖环式焙烧炉，除装卸方式较常规环式焙烧炉有所差异外，其余运行方式及产排污特点基本相同，故本次评价采用类比分析具有代表性。

其他（例如，沥青烟、苯并芘、颗粒物等，类比法）：

类比法：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），焙烧烟气中沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物采用类比法进行核算，同类焙烧烟气源强见下表。

表 2.9.3-25 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（带盖环式焙烧炉）

******

注：1、方大碳素新材料公司主要从事石墨电极生产、产能 10 万吨/年，数据来源于企业竣工验收监测报告；
2、平顶山碳素厂主要冲刷高端特种石墨碳材料生产，设计规模约 3 万 t/a，数据来源企业监测报告。

本项目箱式焙烧炉主要用作等静压特种石墨制品焙烧（含一焙、二焙、三焙），焙烧炉型、用途较“方大炭素”、“平顶山炭素厂”具有一定的相似性，结合同类焙烧炉烟气实际数据进行分析，沥青烟、苯并芘和烟尘均按照平均后上浮取整，具有代表性。

治理措施：1 套，设计规模为≤20000Nm^3/h，治理措施为“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”。其中，“全蒸发冷却+

电捕焦油器+RTO 焚烧炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”综合除尘效率≥99%；“石灰-石膏法脱硫”脱硫效率暂按 90%计；SCR 脱硝效率可达 80%以上（详见 HJ562-2010），本次评价保守按≥70%进行分析；同时氨逃逸宜小于 2.5mg/m^3；“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”沥青烟综合净化效率 99%、苯并芘综合净化效率 95%，有机废气治理措施包括“全蒸发冷却降温+电捕焦油器”、“RTO 炉焚烧”及“石灰-石膏法脱硫（类似喷淋），综合净化效率达 99.9%及以上。

综上所述，本项目箱式炉焙烧烟气经 1 套焙烧烟气净化装置（设计规模≤20000Nm^3/h）处理后经 1 根 40m 排气筒排放，具体产排污情况如下。

表 2.6.2-26 本项目箱式炉焙烧工序主要废气污染物产生、治理措施及排放分析

******

由上表分析可知：本项目拟建箱式炉焙烧过程中产生的焙烧烟气经“密闭设备+管道”收集后引至末端焙烧烟气净化装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 炉焚烧+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后达标排放，满足国家、地方及行业相应大气污染物排放标准。

电捕焦器清理方案：******

产污分析：******

- **表面清理过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目等静压特种石墨表面清理主要用作焙烧处理后的半成品表面简单清理（清理方式主要为人工清理，设计规模约 2.5 万 t/a），去除表面附着的填充料，焙烧品清理在固定工位进行。根据《逸散性工业粉尘控制技术》并结合经验数据估算，同时类比同类产排污分析，本次评价焙烧品清理粉尘的产生量暂按 0.1%计。设置相对独立的清理站（或车间）、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

表 2.6.2-27 表面清理过程中含尘废气产排污分析（等静压特种石墨）

******

（2）石墨电极焙烧车间（2 台环式炉，分两期建设，即一期 1 台、二期 1 套）

据项目设计，本项目石墨电极生坯在填充料保护下经环式焙烧炉（2 台，36 室传统带盖环式焙烧炉，设计温度≤900℃，采用天然气加热，设计用量约 275Nm^3/h-火焰系统，配 2 套火焰加热系统，合计约 788 万 Nm^3/h，含 RTO 补助/助燃）内进行高温焙烧（或热处理），使制品中的粘结剂沥青焦化的过程。

经分析，该工序产生的主要废气污染物为填充料装料、出料（或吸料）过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；制品焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为烟尘、SO_2、NOx、沥青烟及苯并芘、VOCs。具体情况如下：

表 2.6.2-28 拟建项目焙烧工序主要废气污染物产生情况（石墨电极）

******

- **装卸过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目环式焙烧炉装卸采用 2 套多功能天车（自带高效除尘装置）进行环式焙烧炉移动装卸。其中，装填规模为：制品 60t/料箱-个、5 料箱为 1 个炉室，约 300t/炉；填充料 20t/料箱-个、5 料箱为 1 个炉室 100t/炉，则填充料年用量约 21200t/a（大部分循环利用，即吸料→多功能天车→放料，少量损耗/补充约 7780t/a，由填充料制备车间补充）。

按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》、《环境保护实用数据手册》以及《逸散性工业粉尘控制技术》等相关规范要求：投料过程产尘系数取 0.2kg/t、装填产尘系数取 2.5kg/t，由双层套管进行装填料及自动吸料（或卸料）系统（配套收集系统收集效率≥90%），收集后经多功能天车自带高效除尘装置（2 套,治理措施：高效布袋除尘器，除尘效率≥99%）处理后无组织排放。

表 2.6.2-29 石墨电极焙烧填充料装卸过程中产尘废气产生源强 单位：t/a

******

- **环式焙烧炉焙烧烟气**

本项目石墨电极焙烧处理单元拟建 2 套 36 室带盖箱式焙烧炉（又名“传统带盖环式焙烧炉”），正常生产过程中产生的焙烧烟气经余热利用后通过排烟室密闭设备+管道→引至拟建环式焙烧炉焙烧烟气净化装置（2 套，设计规模为

2×20000Nm^3/h，治理措施为“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后达标排放，具体产排污分析如下：

烟气量：

案例分析（类比法）：

SO_2（物料衡算法）：

本项目环式焙烧炉设计温度约 900℃，故不具备脱硫功能，则烟气中 SO_2 浓度较小。因此，本项目环式焙烧炉烟气中 SO_2 主要来源为挥发组分（VOCs）在环式焙烧炉内及末端 RTO 焚烧炉内高温燃烧过程中产生的，具体情况如下：

表 2.6.2-30 石墨电极焙烧工序挥发份、天然气消耗情况一览表

******

VOCs（物料衡算法）：

NOx（产污系数法、类比法）：

产污系数：

表 2.6.2-31 环式焙烧炉焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

类比法：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）相关要求，本次类比调查采用同行业相关碳素生产企业竣工环保验收、例行监测等数据分析，同类环式焙烧炉焙烧烟气氮氧化物产排污源强如下：

表 2.6.2-32 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（氮氧化物） 单位：mg/m^3

******

注：1、河南神火煤电主要从事炭素阳极生产、产能 8.4 万吨/年，上表中数据来源于企业监测报告；
2、方大炭素甘肃主要从事石墨电极等碳材料生产，数据来源于企业监测报告；
3、鄯善隆盛碳素主要从事碳电极生产，设计规模 7.5 万 t/a，数据来源后评价报告。本项目等静压特种石墨生产线焙烧处理单元拟建箱式焙烧炉 1 套，30 室带盖环式焙烧炉，除装卸方式较传统环式焙烧炉有所差异外，运行方式及产排污箱式，故本次箱式焙烧炉烟气采用类比分析具有代表性。

其他（例如，沥青烟、苯并芘、颗粒物等，类比法）：

类比法：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），焙烧烟气中沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物采用类比法进行核算，同类焙烧烟气源强见下表。

表 2.9.3-33 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（带盖环式焙烧炉）

******

注：1、方大碳素新材料公司主要从事石墨电极生产、产能 10 万吨/年，数据来源于企业竣工验收监测报告；

2、平顶山碳素厂主要冲刷高端特种石墨碳材料生产，设计规模约 3 万 t/a，数据来源企业监测报告。

本项目环式焙烧炉（2 台，36 室传统带盖环式焙烧炉）主要用作石墨电极制品焙烧，焙烧炉型、用途较“方大炭素”、“平顶山炭素厂”具有一定的相似性，结合同类焙烧炉烟气实际数据进行分析，沥青烟、苯并芘和烟尘均按照平均后上浮取整，具有代表性。

治理措施：2 套，设计规模为 2×20000Nm³/h，治理措施为“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”。其中，“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”综合除尘效率≥99%；“石灰-石膏法脱硫”脱硫效率暂按 90%计；SCR 脱硝效率可达 80%以上（详见 HJ562-2010），本次评价保守按≥70%进行分析；同时氨逃逸宜小于 2.5mg/m³；“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”沥青烟综合净化效率 99%、苯并芘综合净化效率 95%，有机废气治理措施包括“全蒸发冷却降温+电捕焦油器”、“RTO 炉焚烧”及“石灰-石膏法脱硫（类似喷淋），综合净化效率达 99.9%及以上。

另外，据项目设计，本项目石墨电极焙烧采用 2 台 36 室带盖环式焙烧炉进行焙烧处理；结合行业情势、企业发展规划及其他因素综合考虑，采用分期建设，即一期 1 台、二期 1 台，故分别配套相应的焙烧烟气收集、净化装置，旨在满足正常生产需要。因此，本项目环式焙烧炉（2 台）焙烧烟气经 2 套烟气净化装置（设计规模 2×20000Nm³/h）处理后经 2 根 40m 排气筒排放，具体产排污情况如下。

表 2.6.2-34 本项目环式焙烧炉焙烧工序主要废气污染物产生、治理措施及排放分析

****

注：本项目石墨电极焙烧单元运行时间约 7200h/a，2 台 36 室带盖环式焙烧炉分期建设，即一期 1 台、二期 1 台，产排污情况分别计算，结果相同，即分两期，具体详见上表。

由上表分析可知：本项目拟建环式焙烧炉（2 台/套）焙烧过程中产生的焙烧烟气经“密闭设备+管道”收集后引至末端焙烧烟气净化装置（2 套，设计规模 2×20000Nm³/h，治理措施为“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 炉焚烧+石灰-石膏法脱硫+湿电除尘”）处理后经 2 根 40m 排气筒达标排放，满足国家、地方及行业相应大气污染物排放标准。

电捕焦器清理方案：据项目设计，本项目沥青制备、混捏成型工序配套沥青

烟气净化系统拟建 1 套电捕焦油器（两级），环式焙烧炉焙烧烟气净化系统拟建 2 套电捕焦油器、箱式炉焙烧烟气净化系统拟建 1 套电捕焦油器，合计 5 套。每台电捕焦油器配套 1 个密闭式循环液池及 1 台蒸汽/热水供应装置。其中，循环液池采用玻璃钢防腐材质，地上布置，收集能力约 10m^3，满足电捕焦油器运行过程中焦油收集需要；热水（或蒸汽）供应采用隧道窑焙烧烟气余热利用系统（余热蒸汽锅炉 1 套，设计规模约 4t/h），主要用作电捕焦油器清理,具体产排污详见报告。

- **表面清理过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目等静压特种石墨表面清理主要用作焙烧处理后的半成品表面简单清理（清理方式主要为人工清理，设计规模约 2.5 万 t/a），去除表面附着的填充料，焙烧品清理在固定工位进行。

******设置相对独立的清理站（或车间）、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

表 2. 6. 2-35 表面清理过程中含尘废气产排污分析（石墨电极）

******

- **填充料加工过程中产生的含尘废气**

据项目设计，本项目填材料加工车间（或加工部，设计规模约 10445t/a）主要用于焙烧炉填充料冶金焦 1~6mm 的粒度要求，主要生产工序包括进料、筛分、破碎及输送、料仓暂存等，主要废气污染物为冶金焦进料、破碎、筛分及输送、料仓暂存等过程中产生的含尘废气。

源强核算：

表 2.6.2-36 填充料加工过程中粉尘产生源强核算情况一览表（填充料车间/加工部）

******

治理措施：1 套，旋风+高效布袋除尘器。其中，高效布袋除尘器例如覆膜布袋除尘，设计规模 15000Nm^3/h，综合净化效率≥99.9%，具体产排污情况如下：

表 2.6.2-37 填材料加工部含尘废气产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

2.6.2.1.1.6 浸渍车间（仅等静压特种石墨，属“二期”建设内容）

（1）导热油锅炉

据项目设计，本项目等静压特种石墨浸渍车间导热油锅炉房拟建 1 台 90 万 10^4kCal/h 导热油锅炉，采用天然气作燃料，设计用量约 110Nm^3/h（年用量约 79.20 万 Nm^3/a），配套建设 2 导热油供热管路，主要用作浸渍沥青制备及浸渍罐热源。

正常运行过程中产生的废气污染物为导热油锅炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，污染源强核算按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），具体核算如下：

A、烟气量：

B、二氧化硫：采用物料衡算法进行，按照以下公示进行计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times 10^{-6}$$

C：氮氧化物：

由此可知，本项目浸渍车间导热油锅炉房拟建导热油锅炉 1 台，配低氮燃烧器（国际领先），采用天然气进行加热，设计用量约 110Nm^3/h，具体产排污情况如下：

表 2.6.2-38 导热油锅炉烟气（浸渍车间）产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

（2）热风炉

浸渍预热工序配套建设 1 台热风炉以天然气为燃料，设计用量≤70Nm^3/h（运行方式为间歇，年天然气用量约 42.5 万 Nm^3/h），运行过程中将产生天然气燃烧烟气，主要污染物有颗粒物、SO_2、NOx。污染源强核算根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），具体核算如下：

A、烟气量：

B：二氧化硫：采用物料衡算法进行，按照以下公式进行计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times 10^{-6}$$

C：氮氧化物、烟尘：

案例分析（类比法）：

具体情况如下：

表 2.6.2-39 热风炉预热烟气（浸渍车间）产生源强（浓度） 单位：mg/m^3

因此，本项目热风炉预热烟气产生、治理措施及排放情况如下：

表 2.6.2-40 热风炉预热烟气（浸渍车间）产生源强、治理措施及排污情况一览表

******

（3）浸渍沥青制备

据项目设计，本项目等静压特种石墨浸渍沥青制备车间设计规模约 2292t/a，含沥青储罐区 1 处、导热油锅炉房 1 座。具体如下图所示：

******

图 2.6.2-2 浸渍沥青制备车间（沥青储罐区）沥青烟收集、净化系统示意图

由上图可知，本项目浸渍沥青制备车间储罐区 2 个；其中，沥青储罐配套相应的温度、压力控制系统及沥青烟收集管道（或联通装置）；同时，针对沥青罐车装卸过程中产生的沥青烟配套相应的接口、链接软管。

具体操作：

经分析，浸渍沥青制备车间（罐车装卸及沥青储罐接收/进料→均质、沉淀、静置除杂→保温、备用等过程）主要废气污染物为沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并芘、VOCs，经拟建沥青烟收集系统引至混捏成型车间拟建沥青烟净化装置（1 套，治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）处理后达标排放。

源强核算：经分析，沥青熔化过程中产生的沥青烟主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘和 VOCs 等。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），沥青熔化烟气主要废气污染物有机废气（VOCs）采用物料衡算法进行核算，沥青烟、苯并芘等源强采用类比法进行核算，具体分析如下：

VOCs：

表 2.6.2-41 浸渍沥青制备沥青烟中挥发性有机污染物产生源强 单位：t/a

******

注：本项目沥青制备采用“外购液体沥青+罐车→沥青制备车间储罐区”，进行接收、均质、沉淀、静置等预处理后，保温、备用；较传统沥青制备（“固体沥青→沥青熔化站”，投料、高温熔化等预处理后，保温、备用）系统存在：1）制备方式不同，不涉及固体沥青投加、高温熔化；2）系统温度低（＜200℃），密闭性明显提高，可有效降低沥青制备过程沥青烟（或 VOCs）产生源强，故本次评价暂按 1%计。

沥青烟、苯并[a]芘：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），

沥青熔化烟气中沥青烟和苯并[a]芘采用类比法进行核算，同类项目的源强见下表。

表 2.6.2-42 同类型项目沥青制备（沥青熔化/保温）烟气源强类比一览表

****

注：1、云南*鑫碳素主要石墨阴极炭块生产，设计规模 2 万 t/a；2、湖南*元铝业主要从事铝用炭素的生产，产能 16 万吨/年；3、成都蓉光炭素主要从事石墨电极生产、产能 2 万吨/年。上表中数据均来源于其项目竣工环保验收及企业沥青熔化工段监测数据(2021-2023)，项目采用与类比企业相似的熔化工艺，沥青烟保守取最大值，苯并[a]芘数据按照沥青烟浓度等比折算，具有代表性。

治理措施：沥青制备车间（沥青预处理、保温等）烟气采用设备密闭、负压抽风收集后引至混捏成型车间设置的 1 套沥青烟净化装置（沥青熔化站正常生产过程中，沥青熔化、储罐等均位于密闭设备内；配套完善的废气收集系统（收集效率≥95%），例如密闭储罐、负压抽风+管道收集及完善的环境管理制度，旨在提高沥青烟收集率，引至末端高效净化装置：治理措施为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”，净化效率≥99%）进行处理，尾气经过 1 根 40m 的排气筒（与浸渍工序沥青烟共用净化装置）排放。

（4）浸渍

为了控制产品的密度，需要对（一次、二次）焙烧后的制品/焙烧料进行高压浸渍。浸渍过程中先在预热罐中对焙烧料进行预热；然后，转移至浸渍罐中采用浸渍沥青进行高压浸渍。浸渍过程中会有少量沥青烟气、VOCs 及苯并[a]芘产生。

沥青烟：根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），沥青浸渍烟气中沥青烟和苯并[a]芘采用类比法进行核算，类比的同类型项目的源强见下表。

表 2.6.2-41 同类型项目浸渍沥青烟气源强类比一览表 单位：mg/m^3

****

注：1、大同溢源炭素主要从事石墨电极生产、产能 2.2 万吨/年，数据来源于企业竣工验收监测报告；
2、表中数据均来源于与本项目相同的高压浸渍工段，监测数据按照大同溢源炭素进口浓度平均后保守估计上浮取整、同时可匹配成都蓉光炭素出口数据，具有代表性。

苯并[a]芘：

VOCs：

治理措施：浸渍沥青制备、高压浸渍等过程中产生的沥青烟经收集、预处理后引至末端高效净化装置（1 套，设计规模：10000Nm^3/h，处理工艺为“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”）进行处理后达标排放。

具体产排污情况如下：

表 2.6.2-42 浸渍沥青制备及高压浸渍过程中沥青烟产生、治理措施及排放情况

******

注：本项目沥青制备、高压浸渍过程中产生的沥青烟采用设备密闭（或集气罩、车间密闭）+负压抽风，引至拟建沥青烟净化装置（1 套，处理工艺为“电捕焦油器+RTO 炉焚烧”）。其中，电捕焦油器为两级；同时，为满足沥青烟净化处理需要，RTO 废气焚烧采用低氮燃烧，采用少量天然气进行补充/助燃，废气焚烧净化过程中产生的烟尘、NOx 采用类比法进行核算，颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，NOx 排放浓度≤40mg/m^3；SO_2 采用物料衡算法进行核算，结果为 0.75t/a（其中，74.94t/a 有机废气×0.5%硫含量=0.37t/a，换算成 SO_2 则为 0.75t/a）。

据调查，行业内已建石墨碳素制品生产项目沥青烟主要废气治理措施为“电捕焦油器+活性炭吸附/炭粉吸附”；按照国家、地方及行业最新环保要求、技术可行性分析，行业内沥青烟多采用“焚烧”，包括 TO、RTO 等。为此，本项目建设单位通过分析论证后，针对沥青制备、高压浸渍等过程中产生的沥青烟经收集、预处理后采取“电捕焦油器+RTO 焚烧法”，确保达标排放（参见表 2.6.2-20、41）。

2.6.2.1.1.7 机加工粉尘（石墨电极）

具体情况如下：

表 2.6.2-43 机加工过程中含尘废气产排污分析（石墨电极）

******

2.6.2.8 其他

（1）碳化硅匣钵焙烧（梭式窑）

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线配套建设 2 套 2.8m×15.6m 的电加热梭式窑用作碳化硅匣钵焙烧，运行周期 10 天/批。其中，升温焙烧时间约 4.5d、冷却 2.5d 及装出炉、设备检修等 3d,合计 10d。电加热升温焙烧过程中产生的有机废气（VOCs，含甲醛、苯酚等）经收集、预处理后引至末端净化装置（1 套，治理措施为“RTO 焚烧炉”，设计规模为 2×2500Nm^3/h）处理后经 1 根 20m 排气筒排放。

表 2.6.2-44 梭式窑运行方式情况一览表

******

由上表分析，本项目梭式窑焙烧过程中产生源强保守按照 2 套同时运行进行产排污分析，具体产污源强核算过程如下：

VOCs（含甲醛、苯酚）：

具体情况如下：

表 2.6.2-45 梭式窑电加热过程中挥发性有机废气产生情况一览表

******

案例分析（类比法）：据调查，青岛正望公司（属本项目建设单位控股单位）主要从事连铸用硅碳制品（俗称“三大件”、碳化硅制品）生产，主要生产工序焙烧方式包括天然气加热、电加热。

根据其二期项目（含碳化硅匣钵制备）电加热焙烧排污实测数据，分析如下：

表 2.6.2-46 同类型项目碳化硅匣钵焙烧烟气源强类比一览表 单位：mg/m^3

******

注：1、青岛正望公司主要从事连铸用铝碳制品（含酚醛树脂、石墨、碳化硅等）生产，焙烧采用电加热。其中，二期项目设计规模 2000t/a，数据来源为企业二期项目 2023 年 3 月竣工环保验收及其他监测报告；
2、表中数据均来源于与本项目碳化硅匣钵采用梭式窑进行电加热焙烧处理工序箱式，具有代表性。

综上所示，本项目梭式窑（2 台，电加热）运行过程中产生的焙烧烟气经收集后引至拟建焙烧烟气净化装置（1 套，设计规模为 5000Nm^3/h-套，治理措施为“RTO 焚烧炉”，净化效率≥99%），主要废气污染物产排污情况如下：

表 2.6.2-47 梭式窑焙烧过程中废气污染物产生、治理措施及排放情况

******

注：碳化硅匣钵焙烧过程中产生的有机废气经收集、预处理后采用“RTO 废气焚烧炉（采用少量天然气进行补充/助燃，采用低氮燃烧）”，燃烧废气（颗粒物、SO_2、NOx）源强采用类比法进行核算，具体情况参见上表。

（2）危废暂存间

据项目设计，本项目危废暂存间主要用作拟建项目正常生产过程中产生的废导热油（S2-1）、沥青制备系统储罐产生的槽/沉渣（S2-2）等危废分类暂存，配套相应的液体导流和收集设施，收集设施容量应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域液体泄漏量；具体严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求执行，例如废矿物油、废焦油及其沾染物应采用专用包装桶等密闭容器进行包装，减少挥发性有机废气产生和释放。

为降低危废间少量有机废气对周围环境的影响，拟设置 1 套危废暂存间废气收集系统（密闭、管道收集）+活性炭装置进行收集、吸附净化处理，尾气经过 1 根 15m 排气筒排放。

（3）实验室

据项目设计，本项目拟建实验室位于办公楼，主要从事质量、粒径、含水率、密度等物理指标检测，主要废气污染物为粉尘。经类比分析，颗粒物产生浓度约

100mg/m^3、VOCs 产生浓度约 20mg/m^3。采用“通风橱+管道”收集后引至实验废气净化装置（1 套，治理措施“布袋除尘器+活性炭吸附”，设计规模 1000Nm^3/h）处理后经 1 根 15m 排气筒达标排放。

（4）食堂

项目食堂以天然气为能源，并且采用合格的油烟净化器对食堂油烟进行处理，油烟净化效率>75％。可达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0mg/m^{3}的要求。

项目各类外排的废气污染物的产生及排放量情况汇总如下表所示：

表 2.6.2-48 拟建项目主要废气污染物产排污情况分析一览表（一期：7 万 t/a=5 万 t/a 坩埚+2 万 t/a 电极）

******

表 2.6.2-49 拟建项目主要废气污染物产排污情况分析一览表（二期：3 万 t/a=2 万 t/a 电极+1 万 t/a 等静压）

******

表 2.6.2-50 拟建项目主要废气污染物产排污情况分析一览表（全厂一期+二期，合计 10 万 t/a）

******

综上所述，拟建项目各排气筒排放汇总情况见下表。

表 2.6.2-51 拟建项目主要废气污染物有组织排放量核算表

******

2.6.2.1.2 无组织

2.6.2.1.2.1 无组织排放控制措施

本项目在生产过程中无组织排放源主要包括 1）各类粉状原辅料进料、出料及焙烧填充料装卸、制品清理及机加工等过程中产生的粉尘；2）液体（粘结剂、浸渍剂）沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟等。根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）（环办便函[2020]340 号）中“炭素”行业要求、《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南 2024 版修订》以及当地政府相关生态环境管控要求，拟建项目按照“应封尽封、应收尽收，应治尽治”的原则，参照 A 级要求控制，在满足安全相关要求的基础上针对各无组织排放源点进行有针对性的防治，具体如下：

1、原辅料转运无组织排放控制

为了减少无组织排放，本项目主要原辅料均采用吨袋包装，暂存于原材料贮存车间；使用过程中采用叉车运至进料区（相对独立、配套完善的含尘废气收集和控制措施），采用固定工位自动进料系统+密闭管道（或廊道）输送进入后续生产单元，例如预处理单元。其中，进料区位于原材料贮存车间内部进料区（*相对独立的内部生产车间，配套塑料幕帘+半密闭集气罩：正常生产过程中首先打开幕帘，人工拆袋，底部下/进料；关闭幕帘，启动自动进料风机、下/进料*）；另外，配套管道、物料输送及缓冲仓（*全密闭，自带呼吸阀，配套除尘滤芯；尾气引入进料除尘系统，达标排放*）。

******

图 2.6.2-3 吨袋包装、汽车运输进厂及分区存放等进料控制

******

图 2.6.2-4 进料区及下料区无组织废气控制及收集措施

2、生产车间无组织排放控制

（1）预处理及成型车间

据项目设计，本项目 1）石墨坩埚、石墨电极生产线共用 1 栋原材料预处理车间及返回料处理车间及混捏成型车间，内部物料输送转移全部采用管道（或密闭廊道）等封闭传送系统，除成型下料口及返回料处理车间进料外，均位于密闭设备、管道及中间料仓，无明显无组织粉尘产排；2）等静压特种石墨生产线原料及配套碳化硅匣钵制备原料均采用上游企业预处理合格后的糊料粉，产排污强度较小，经专用包装容器（例如内塑外钢的不锈钢铁桶等）+汽车运输直接进入成型区，配套相应的进料系统及废气收集、预处理后依托成型区拟建废气治理措施进行妥善处理，降低无组织废气污染物排放。

（2）焙烧车间

据项目设计，本项目（石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨）制品焙烧工序位于 2 座焙烧车间内。其中，石墨坩埚、等静压特种石墨焙烧位于北侧的坩埚焙烧车间内，配套相应的填充料固定装卸区及含尘废气收集、治理措施；并针对等静压特种石墨制品清理及坩埚机加工设置独立的加工车间（含加工碎屑、粉尘上下收尘装置控制及车间粉尘无组织控制系统）。石墨电极焙烧位于南侧电极焙烧车间内，拟建 2 台/套 36 室带盖环式焙烧炉，因制品规格尺寸及配套公辅设施技术工艺参数限制，暂不具备设置固体装卸区，故按行业“A 级”要求配套 2 套先进的多功能吸料天车（自带收尘功能）进行装卸；同时，设置固定表面清理及填充料加工车间，并针对加工过程中可能存在的无组织排放源进行控制。另外，结合行业情势及企业发展规划：石墨化全部采用外委处理，故本项目不涉及石墨化。

******

图 2.6.2-5 同类隧道窑（进出口）废气收集控制措施

******

图 2.6.2-6 同类型环式焙烧炉废气收集及控制措施

（3）机加工车间

本项目石墨坩埚机加工位于坩埚焙烧车间东南角；等静压特种石墨机加工全部外委；仅设置 1 座机加工车间用作石墨电极机加工处理。据项目设计，本项目拟选行业先进电极机加工设备（例如吉林薛氏炭素机械），配套全自动上料、输

送、机加及含尘废气收集、抽吸等控制措施，有效降低无组织粉尘产生。

（4）沥青制备及其使用

据项目设计，本项目沥青种类包括粘结剂沥青、浸渍剂沥青 2 种，全部采用外购液体沥青，较传统沥青熔化站密闭性明显提高。正常生产过程中通过专业罐车运输进厂、管道泵站进入沥青制备储罐区；并针对沥青装卸、预处理及其使用过程中产生的沥青烟配套完善的收集、净化装置，例如“电捕焦油器+RTO 焚烧炉”，满足正常生产需要。

******

图 2.6.2-6 同类型浸渍工程沥青烟废气收集及控制措施（密闭）

为此，建设单位针对进料过程中产生的粉尘废气污染物设置相应的废气收集系统，包括 1）相对独立的进料区；2）负压抽风、进料；3）优化设计集气罩方式，提高废气收集效率（≥95%）；4）管道（或廊道）密闭输送等。

其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求：全面加强无组织排放管理、管控，严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，具体控制措施如下：

表 2.6.2-52 拟建项目全厂无组织控制措施要求及方案

序号	类型	措施界定	示 例	本项目
1	密闭	物料不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。	—	据项目设计，本项目无组织排污主要表现为粉尘、有机废气。其中，粉尘无组织控制措施包括；1）所有原辅料中粉料均需采用吨袋（或专业包装桶等）进行包装，汽车运输进厂，规范分区、暂存；同时，针对生产过程中存在的散装料配套相应的密闭料仓（自动除尘装置）；2）采用外购（粘结剂、浸渍剂）沥青作辅料，专业罐车运输进厂→沥青制备车间，配套完善的收集（含密闭储罐+管道）系统；3）生产过程除进出料外均需采用自动上料、密闭输送（或气力输送等）、料仓缓存及自动包装系统（含粉尘收集、处理设施）；4）提高含尘废气、沥青烟等收集净化效率，降低无组织排污；5）在满足安全的前提下，对生产车间进行适当封闭；加强环境管理，划定卫生防护距离
2	密闭储存	将物料储存于与环境空气隔离的建（构）筑物、设施、器具内的作业方式。	料仓、储罐等	
3	密闭输送	物料输送过程与环境空气隔离的作业方式。	管道、管状带式输送机、气力输送设备、罐车等	
4	封闭	利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	—	
5	封闭储存	将物料储存于具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物内的作业方式，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	储库、仓库等	
6	封闭输送	在完整的围护结构内进行物料输送作业，围护结构的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	皮带通廊、封闭车厢等	
7	封闭车间	具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	—	

其他内容可参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“九 炭素”A 级相关无组织排放控制要求执行。

2.6.2.1.2.2 无组织排放情况

综上所述，拟建项目无组织废气主要来源为 1）原材料贮存车间进料粉尘；2）预处理车间返回料处理单元进料粉尘；3）成型车间混捏合格后的糊料粉下料/装填过程产生的沥青烟；4）沥青制备车间储罐区（含卸料）产生的沥青烟；5）焙烧车间填充料装卸、环式焙烧炉装卸及表面清理、坩埚机加工、填充料加工车间等产生的粉尘；6）浸渍车间（沥青制备、高压浸渍）过程中产生的沥青烟及 7）石墨电极机加工过程中产生的粉尘，具体情况如下：

1）原材料贮存车间（石墨坩埚、电极生产线共用）

据项目设计，主要生产原辅料（石墨化焦、煅后石油焦等）均采用吨袋包装，汽车运输进厂+厂内叉车+吊装等方式进入进料区；进料口呈负压状态，进料过程中产生的废气采用半密闭集气罩（收集率 95%）对投料粉尘进行捕集，减少粉尘无组织排放。经分析，原材料贮存车间（进料区）颗粒物无组织排放速率为 0.37kg/h（折算为年排放量为 0.89t/a）。

2）预处理车间（石墨坩埚、电极生产线共用）+成型车间

据项目设计，本项目石墨坩埚生产线的石墨粉、石墨电极生产线的煅后石油焦除进料（位于原材料贮存车间进料区）外筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存等过程均位于密闭设备、料仓及管道内，配套相应收集系统（密闭设备+管道输送，收集效率 100%）收集后引至末端拟建高效除尘装置处理后达标排放。

返回料处理车间：除进料（进料口呈微负压、设置半密闭集气罩，收集率≥95%）外返回料预处理工序均位于密闭设备、料仓及管道内，配套相应收集系统（密闭设备+管道输送，收集效率 100%）收集后引至末端拟建高效除尘装置处理后达标排放。经分析，返回料预处理车间粉尘无组织排放速率为 0.04t/a（年排放 0.10t/a）。

成型车间：混捏合格后的糊料粉通过全自动称量、下料/装料系统进行成型前的转填料；针对下料过程中可能产生的少量废气配套负压抽风+集气罩、管道收集后引至末端净化装置。经分析，无组织颗粒物≤0.28kg/h（折算为年排放量为

1.09t/a）、VOCs 排放速率≤1.82kg/h（折算为年排放量为 6.58t/a）、沥青烟排放速率≤0.20kg/h（折算为年排放量为 0.72t/a）、苯并[a]芘排放速率≤1×10^{-6}kg/h（折算为年排放量为 3.6×10^{-6}t/a）。

3）粘结剂沥青车间（石墨坩埚、电极生产线共用）

据项目设计，本项目石墨坩埚、电极生产线粘结剂沥青采用外购液体沥青；经专用沥青运输罐车运输进厂，管道输送至沥青制备车间拟建储罐进行预处理、浸渍保温备用；针对粘结剂沥青制备过程中产生的沥青烟配套相应的收集净化装置。经分析，无组织 VOCs 排放速率≤0.91kg/h（折算为年排放量为 6.53t/a）、沥青烟排放速率≤0.40kg/h（折算为年排放量为 2.88t/a）、苯并[a]芘排放速率≤2×10^{-6}kg/h（折算为年排放量为 1.4×10^{-5}t/a）。

4）坩埚焙烧车间（石墨坩埚、等静压特种石墨生产线共用）

石墨坩埚：隧道窑填充料装卸工序位于固定装卸区，采用双层套管进行装填料及半自动吸料（或卸料）系统，配套独立的装卸区，并设置装卸半密闭集气罩+管道收集系统(收集效率≥95%)收集后引至末端拟建除尘装置(设计规模 9000Nm^3/h,治理措施：高效布袋除尘器，除尘效率≥99%）处理后达标排放。经分析，填充料装卸过程无组织粉尘排放速率为 0.22t/a（折算为年排放量为 1.78t/a）。

另外，焙烧处理后的坩埚需要进行表面平口、清理等机加工。为此，本项目设置相对独立的坩埚机加工车间、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。经分析，坩埚机加工过程无组织粉尘排放速率为 1.04kg/h（折算为年排放量为 2.50t/a）。

等静压特种石墨：箱式焙烧炉填充料装卸工序位于固定装卸区，采用双层套管进行装填料及半自动吸料（或卸料）系统，配套独立的装卸区，并设置装卸半密闭集气罩+管道收集系统（收集效率≥95%）收集后引至末端拟建除尘装置处理后达标排放。经分析，箱式焙烧炉填充料装卸过程无组织粉尘排放速率为 0.16kg/h（折算为年排放量为 0.45t/a）。另外，等静压特种石墨生产线一次焙烧品、二次焙烧品、三次焙烧品在浸渍（或外委石墨化、机加工等）过程前需进行表面清理；

为此，本项目等静压特种石墨生产线拟设置相对独立的清理站（或车间）、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。经分析，等静压特种石墨焙烧品表面清理过程中无组织粉尘排放速率为 1.04t/a（折算为年排放量为 2.50t/a）。

5）电极焙烧车间（电极生产线使用）

填充料装卸：因项目自身特点，本项目电极焙烧车间带盖环式焙烧炉装卸由 2 台自带收尘功能的多功能天车（含高效除尘装置，收集率≥90%、净化效率≥99%）完成。经分析，正常运行过程中无组织排放速率为 0.90kg/h（折算为年排放量为 6.48t/a）

表面清理：针对电极焙烧品表面清理设置设置相对独立的清理站（或车间）、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。经分析，电极表面情况过程无组织粉尘排放速率为 1.04kg/h（折算为年排放量为 2.5t/a）。

填充料加工车间：本项目拟建填充料加工车间 1 座，主要用作焙烧工序填充料冶金焦制备，并针对冶金焦进料、破碎、筛分及输送、料仓暂存等过程中产生的含尘废气配套相应的收集、净化装置。经分析，填充料加工车间无组织粉尘排放速率为 0.04 kg/h（折算为年排放量为 0.10t/a）。

6）浸渍车间（等静压特种石墨生产线使用）

浸渍沥青制备：据项目设计，本项目等静压特种石墨生产线采用上游企业（或集团公司）加工预处理后的糊料粉作原料，焙烧处理后的制品（一次、二次）浸渍采用外购液体浸渍沥青作浸渍剂；为此，本项目等静压特种石墨生产线配套建设 1 座浸渍沥青制备车间，并针对制备过程中产生的沥青烟配套完善的收集、净化装置。经分析，浸渍沥青制备车间无组织 VOCs 排放速率≤0.19kg/h（折算为年排放量为 0.69t/a）、沥青烟排放速率≤0.17kg/h（折算为年排放量为 0.61t/a）、苯并[a]芘排放速率≤1×10^{-6}kg/h（折算为年排放量为 0.4×10^{-5}t/a）。

高压浸渍：据项目设计，为满足等静压特种石墨制品浸渍需要，拟配套 3 套预热+3 套高压浸渍系统；其中，浸渍采用先进的“热浸冷出”工艺，并针对高压浸渍过程中产生的沥青烟配套完善的收集、净化装置。经分析，高压浸渍过程中无组织 VOCs 排放速率≤1.91kg/h（折算为年排放量为 6.88t/a）、沥青烟排放速率≤0.54kg/h（折算为年排放量为 2.16t/a）、苯并[a]芘排放速率≤1×10^{-5}kg/h（折算为年排放量为 0.4×10^{-4}t/a）。

7）机加工车间（石墨电极生产线使用）

据项目设计，本项目石墨电极机加工位于机加工车间。设置相对独立的机加工车间、集气罩+管道收集系统（收集率≥90%）收集后引至末端拟建除尘装置（1 套，设计规模 20000Nm^3/h，治理措施为高效布袋除尘器，例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。经分析，石墨电极机加工过程中无组织粉尘排放速率为 1.67kg/h（折算为年排放量为 4.00t/a）

综上所示，本项目无组织产排污情况如下：

表 2.6.2-53 全厂无组织废气污染物排污源强

******

表 2.6.2-54 全厂大气污染物无组织排放量核算表

******

注：企业厂界内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

据统计，该项目正常运行过程中主要大气污染物年排放量核算见下表。

表 2.6.2-55 本项目大气污染物年排放量核算表 单位：t/a

******

2.6.2.2 废水污染物产生、治理措施及排放

（1）项目废水产生情况

经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；主要废水包括软水制备系统排水、焙烧烟气净化系统废水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水及办公生活区产生的生活污水等，故本项目需配套相应的收集、预处理措施。具体废水产排污情况分析如下：

1）软水制备系统排水

据项目设计，本项目拟建软水制备系统 1 套，设计规模为 45m^3/h（平均负荷约 8.5m^3/h），制备工艺为离子交换树脂，标准工作流程为“产生→反洗→吸盐（再生）→慢冲洗（置换）→快冲洗”，主要用作净循环冷却系统、余热利用/蒸汽锅炉补水。其中，间接循环冷却系统补水规模约 3.6m^3/h、余热蒸汽锅炉补水约 2.4m^3/d，合计约 6m^3/d。软水制备系统产生的反冲洗废水、再生废水等，占比≤30%（折算为小时废水量约 2.5m^3/h），经收集后用作浊循环冷却系统补水，不外排。

2）焙烧烟气净化系统

据项目设计，本项目拟建 2 条约 250m 的隧道窑、2 台 36 室带盖环式焙烧炉、1 台 30 室箱式焙烧炉。其中，隧道窑产生的焙烧烟气（2×15000Nm^3/h）经收集后采用“内循环燃烧法→SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，设计耗水量约 4.5m^3/h，主要用途为全蒸发冷、脱硫系统补水、湿电除尘等；环式焙烧炉产生的焙烧烟气（2×20000Nm^3/h）经收集后采用“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，设计耗水量约 10m^3/h，主要用途为全蒸发冷却、脱硫系统补水、湿电除尘等；箱式焙烧炉产生的焙烧烟气（20000Nm^3/h）经收集后采用“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+ SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，设计耗水量约 5m^3/h，主要用途为全蒸发冷却、脱硫系统补水、湿电除尘等。

由此可知，本项目焙烧烟气用水约 19.5m^3/h，主要去向为烟气损耗及脱硫石膏外运带走等。据项目设计，本项目（隧道窑、环式焙烧炉、箱式炉等）焙烧烟气脱硫均采用石灰石膏法脱硫，正常生产过程中焙烧烟气脱硫系统产生的脱硫废水，经收集、沉淀等预处理后上清液（或滤液）全部用作脱硫系统制浆补水，循环回用、不外排。沉淀下来的泥（或石膏污泥）经烟气净化系统自动收集、真空脱水机等预处理后得到的脱硫石膏滤饼，暂存于石膏料仓（滤液经收集、预处理后循环用于至循环系统补水，不外排）；根据鉴定结果，定期采用外运，交由第三方专用机构妥善处理。待项目建成后，按要求进行危废鉴别，并根据鉴别结果确定最终处置方式（或去向）。需要说明的是：外运脱硫石膏含水（≤60%），加之脱硫循环系统蒸发及其他损耗，故需定期补水，确保满足正常生产需要。

具体运行方案如下：

******

图 2.6.2-4-1 湿法脱硫系统运行方案示意图

另外，本项目焙烧烟气除尘均采用湿式电除尘，正常生产过程中产生少量湿式除尘废水（来源为前段石灰石膏法脱硫系统烟气带入），经沉淀后循环回用，不能回用时引至焙烧烟气脱硫系统补水，分离出下来的污泥，需按要求进行鉴别，并根据鉴别结果确定最终处置方式（或去向）。

3）循环冷却水系统定期排污

本项目循环水冷却系统包括 1 套净循环冷却系统，设计规模为 300m^3/h，主要用作设备间接冷却，且循环系统设有自清洗过滤器、超声波阻垢节能器等水处理设备，但不涉及药剂使用。

据项目设计，系统损耗约 1.2%（蒸发损失约 1.0%、定期排污约 0.2%，折算为排水量约 0.6m^3/d，全部用作浊循环系统补水），净循环系统补水采用软化水进行补充。1 套浊循环冷却系统，总规模为 150m^3/h（其中，电极冷却用量约 70m^3/h、高压浸渍冷却用量约 80m^3/h，合计 150m^3/h），主要用作电极成型冷却、高压浸渍冷却等，系统损耗约 3%（主要表现为制品蒸发冷却及其他损失，耗损量约 4.5m^3/h，重复率约 97%），浊循环系统补水采用软水制备系统排污、净循环系统排污及其他废水收集、预处理后及时补充，旨在满足正常生产需要。由此可知，循环冷却系统无外排废水。

4）初期雨水

初期雨水单次产生量：据项目设计，本项目全厂占地面积约 305.64 亩（其中，生产区面积约办公生活区约 10000m^2、生产区约 190000m^2）；参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）中“6 厂区初期雨水应收集处理”相关要求：初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降雨量计算确定，计算公式 $Vy=1.2F•I×10^{-3}$

（式中：Vy——初期雨水收集池容积(m^3)；F——受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积(m^2)；I——初期降雨水量(mm)，本次评价取值为 10mm）。

经计算，初期雨水约 2280m^3。为此，拟建初期雨水收集池 2 座（有效池容为 2×1800m^3，合计 3600m^3）；同时，配套相应的收集、预处理及清淤设施，满足生产需要。按照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）要求，收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理，即本项目外排初期雨水量约 456m^3/d。

初期雨水年产排放量：年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3h 内则初期雨水总量计算公式为：

年初期雨水量=所在地区年均降雨量×径流系数×汇水面积×15/180

根据距离本项目最近的攀枝花气象站（56666）常规气象项目近 20 年（2004-2023 年）气象统计结果：区域多年平均降雨量为 755.5mm（极值为 137.6），径流系数取 0.85，汇水面积约 190000m^2，根据上式计算结果，本项目年初期雨水总量为 10168m^3/a。

事故状态下，初期雨水量：参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中相关“初期雨水”计算公式：V5=10q×f，q=qa/n

式中：V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为立方米（m^3）。参照 Q/SY08190-2019 相关计算公式计算结果，降雨量约 1121m^3。

q——降雨强度，按照平均日降雨量，单位为毫米（mm）；

qa——年平均降雨量，单位为毫米（mm），据统计年降雨量约 755.5mm；

n——年平均降雨天数，单位为天（d）。据调查，年平均降雨天数 128d；

F——必须进入事故收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷（ha），本次评价取值为 19ha。

5）空压站排污

据项目设计，本项目压缩空气总用量约 180Nm^3/min，配套 3 台（2 用 1 备）工频的额定排气量 84m³ /min 的螺杆式空气压缩机和 1 台变频的额定排气量 84m³ /min 的螺杆式空气压缩机，机组最大排气压力 1.0MPa。正常运行过程中产生少量的空压机冷凝水，主要污染物为石油类，废水量较少（约 1m^3/d，折算为小时产生量约 0.04m^3/h）。经收集、预处理后用作浊循环系统补水、不外排。

6）其他

据项目设计，本项目生产车间清理方式为主要为干法清理，例如吸尘器、人工清理等，少量车间地坪清洁废水（主要用于拖布清洗，用水量约 1m^3/d，产污系数暂按 80%计，产生量约 0.8m^3/d，折算为小时产生量约 0.03m^3/h，产生的清洗废水主要污染物为 SS、石油类、COD 等）经收集、预处理后用作浊循环系统补水，不外排；不设置厂区内车辆冲洗区，无车辆清洗废水。

7）生活污水

据项目设计，本项目新增定员 285 人（全厂在岗人员不超过 150 人），厂区内生活污水主要来源于办公楼、食堂、宿舍等，按照用水定额 250L/cap.d 计，生活给水量为 37.50m^3/d，排水系数以 80%计，项目生活污水排放量为 30m^3/d。另外，浴室以及其卫生间盥洗等，外排废水约 10m^3/d。由此可知，本项目厂区内拟设置隔油池、生活污水预处理设施（1 套，设计规模 50m^3/d，处理工艺“A^{2}O+MBR+紫外线消毒”）对食堂废水以及其他生活污水等进行处理，处理达标后的废水经过厂区废水总排口排入园区污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂，已建 5000m^3/d）。

综上所述，本项目各类废水产生、排放及治理情况如下所示：

表 2.6.2-56 拟建项目各类废水产生、排放及治理情况表 单位：m^3/h

****

由上表分析可知，本项目正常生产过程中 1）软水站产生的反冲洗、再生废水，2）净循冷却系统排水，3）空压机排污（冷凝水）及 4）少量车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（例如沉淀、过滤）后全部用作浊循环冷却系统补水；5）浊循环冷却系统排污经配套收集、预处理设施（含沉淀、冷却、除油等）处理后循环回用，不外排；6）初期雨水经收集、预处理后全部用作焙烧烟气净化系统（冷却降温、石灰石膏法脱硫系统调浆等）补水，不外排；7）办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及 8）浴室产生的淋浴废水等，经收集、预处理后引至拟建生活污水处理设施*（1 套，设计规模 50m^3/d，处理工艺为“A^{2}O+MBR+紫外线消毒”）*处理后经企业总排污口排入园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂*（攀枝花*

市格里坪污水处理厂）集中处理后达标排放，尾水排入金沙江。

具体情况如下：

******

图 2.6.2-4-2 拟建项目主要废水处理方式 单位：m^3/d

由此可知，本项目正常生产过程中净循环冷却系统、软水制备系统、空压站及车间地坪清洁等产生的废水经收集、预处理后全部用作浊循环冷却系统补水；浊循环冷却系统排污经配套污水处理设施处理后循环回用，不外排，不足部分采用自来水补充；初期雨水经收集、预处理后用作焙烧烟气净化系统补水，不足部分采用自来水补充。因此，本项目不涉及生产废水外排；办公生活区产生的生活污水（约 19.2m^3/d）、食堂餐饮废水（约 10.8m^3/d）及浴室淋浴废水（约 19.2m^3/d）等经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后经拟建生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理厂（又名“攀枝花市格里坪污水处理厂”，已建规模为 5000m^3/d）处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），本项目废水源强采用类比法进行核算，具体情况如下：

表 2.6.2-57 拟建项目废水产生、治理措施及排放情况一览表

****

注：执行标准为 GB8978-1996 中三级标准；“*”表示园区污水处理厂设计进水水质及其控制要求。

（2）治理措施及排放

1）厂区内废水处理措施

本项目无生产工艺废水产生、无生产废水外排（其中，净（间接）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、空压站及车间地坪清洁等排污，经收集、预处理后用作浊（直接）循环冷却系统补水，不外排；初期雨水经收集、预处理后用作焙烧烟气（降温、脱硫系统制浆等）补水，不外排，不足部分采用自来水进行补充）；主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池）后引至拟建生活污水处理站（1 座，规模 50m^3/h，处理工艺为“A^2O+MBR+紫外消毒”）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

2）园区污水处理措施

据调查，本项目所在区域现有园区集中式污水处理厂 1 座——攀枝花市格里坪污水处理厂，设计总规模 2 万 m^3/d（已建 5000m^3/d，主要用于格里坪工业园区内工业废水及生活污水集中处理），处理工艺为“预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”。据调查，目前园区污水处理厂实际废水处理量为 1000~2000m^3/d，剩余空间（约 3000m^3/d）充足，且出水满足 GB18918-2002 中“一级 A 标准”，尾水排入金沙江。

☆排放方案可行性：1）本项目主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，水质简单，水量较小（约 49.2m^3/d），经收集、预处理后引至拟建生活污水处理站处理后，排水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质要求；2）园区污水处理厂已建规模 5000m^3/d，剩余空间充足，满足本项目外排废水集中处理需要；3）据调查，本项目拟选厂址所在区域市政污水管网收集系统完善，且园区管委会已出具同意本项目排水纳管文函，明确同意排水。4）另外，根据园区污水处理厂相关排水实测数据分析，园区污水厂出水稳定达标，满足原环评设计需要。由此可知，本项目排水方案基本可行。

3）主要水污染物排放情况

表 2.6.2-58 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	净循环冷却排水	COD、SS 等	经收集后循环回用，不外排	/	TW001	冷却系统配套处理设施	折板沉淀池、石英砂过滤	/	/	/
1	浊循环冷却排水	石油类、COD、SS 等	经处理后回用，不外排	/	TW002	冷却系统配套处理设施	包括折板沉淀池、冷却水池、“物理+化学”除油等			
2	初期雨水	SS、COD、石油类等	收集、预处理后用作焙烧烟气净化系统补水、不外排	/	TW003	厂内预处理	折板沉淀池、石英砂过滤			
3	其他雨水	SS 等	雨水排口	间歇	/	/	/	YS001	√ 是 □ 否	□企业总排口 √雨水总排口 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
4	生活污水	COD、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	园区集中式处理厂	连续	TW004	厂内生活污水处理设施	隔油池、预处池及生活污水处理站（1 座，设计规模 50m^3/d，处理工艺为“A^2O+MBR+消毒”）	WS001	√ 是 □ 否	√企业总排口 □雨水总排口 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 2.6.2-59 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	WS001	101.50168508	26.59870853	1.77	工业园区集中处理厂	连续	/	攀枝花市格里坪污水处理厂	PH	6-9
									COD	340
									氨氮	40
									TP	15

表 2.6.2-60 拟建项目主要废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）	
					排入园区污水处理厂	排入金沙江
1	WS001	PH	6-9	/	/	/
		COD	340	16.73	6.02	0.886
		氨氮	40	1.97	0.71	0.088
		TP	15	0.74	0.27	0.009

由上表分析可知，本项目外排生活污水等经收集、预处理（化粪池、隔油池）后引至拟建生活污水处理设施进行进一步处理；出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质等污染物排放要求，经园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂处理后，达标排放。

2.6.2.3 噪声

2.6.2.3.1 噪声产生情况

项目正常运行过程中主要噪声来源为给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、风机等设备机械噪声。噪声源强约为 70~100dB(A)，具体如下：

表 2.6.2-61 拟建项目主要设备噪声源、治理措施等情况一览表

产线	生产工序		设备名称	数量(台/套)	噪声源 dB(A)	降噪措施	治理后噪声源强 dB(A)	核算方法
坩埚、电极 2 条生产线共用	进料		进料系统（含给料机）	2	80	1）选择低噪声设备；2）优化总平布置；3）基础减振、隔声降噪；4）距离衰减等措施等	60	类比
			含尘废气收集净化装置	1	95		60	类比
	沥青制备车间		导热油锅炉	2	90		60	类比
			沥青电热泵卸车泵	1	80		60	类比
			沥青输送泵	2	80		60	类比
	预处理车间		复合筛	7	90		70	类比
			链斗输送机	2	80		70	类比
			破碎机	9	100		80	类比
			磨粉机	4	100		80	类比
			含尘废气收集净化装置	1	95		70	类比
坩埚、电极、等静压特种石墨 3 条生产线共用	返回料处理		破碎机	2	100		80	类比
			输送机	2	80		70	类比
			含尘废气收集净化装置	1	95		70	类比
	混捏		坩埚混捏系统	1	80		70	类比
			电极混捏系统	1	80		70	类比
			沥青烟收集净化装置	1	95		70	类比
	成型		模压成型机组	2	80		70	类比
			振动模压成型	1	80		70	类比
			等静压成型机组	2	85		70	类比
坩埚、等静压石墨 2 条生产	坩埚焙	坩埚	固定装卸系统	1	80		70	类比
			粉尘净化装置	1	95		70	类比
			燃气隧道窑（约 250m）	2	95		70	类比

产线	生产工序		设备名称	数量(台/套)	噪声源 dB(A)	降噪措施	治理后噪声源强 dB(A)	核算方法
线共用	烧车间		隧道窑烟气净化装置	2	70		70	类比
			机加工铣床	3	80		70	类比
			机加工粉尘净化装置	1	95		70	类比
		等静压	固定装卸系统	1	80		70	类比
			粉尘净化装置	2	95		70	类比
			箱式焙烧炉	1	95		70	类比
			焙烧烟气净化装置	1	95		70	类比
			表面清理粉尘净化装置	1	95		70	类比
电极 1 条生产线	电极焙烧车间		多功能装卸系统（含除尘）	2	90		70	类比
			带盖环式焙烧炉	2	95		70	类比
			表面清理站	1	90		70	类比
			焙烧烟气净化装置	2	95		70	类比
			清理站含尘废气净化	1	95		70	类比
	机加工车间		电极加工机组	1	80		70	类比
			包装台	4	60		60	类比
填充料加工部（坩埚、电极、等静压 3 条生产线共用）			输送机	2	80		70	类比
			破碎机	1	100		80	类比
			含尘废气净化装置	1	95		70	类比
等静压特种石墨 1 条生产线	浸渍沥青制备		导热油锅炉	1	90		70	类比
			沥青电热泵卸车泵	1	80		60	类比
			沥青输送泵	2	80		60	类比
	高压浸渍		热风炉	1	90		70	类比
			加热炉	3	95		70	类比
			高压浸渍罐	3	90		70	类比
			沥青烟净化装置	1	95		70	类比
碳化硅匣钵制备(石墨坩埚配套/自用)			梭式窑（电加热）	2	80		60	类比
			梭式窑烟气净化装置	1	80		70	类比
其他			冷却塔	3	85	优选设备、优化总平布置；基础减振、隔声降噪、距离衰减等措施	70	类比
			空压机	3	80~100		70	类比
			布袋除尘收集系统	若干	70~80		70	类比
			有机废气收集系统	若干	70~80		70	类比
			风机、水泵等	若干	70~80		70	类比

据项目设计，本项目主要机械噪声声源分布情况如下图 2.6.2-6 所示。

******

图 2.6.2-6 拟建项目主要噪声声源分布图

噪声源强约为 70~100dB(A)，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2020-2021），项目室外声源和室内声源调查见表 2.6.2-62、表 2.6.2-63。

表 2.6.2-62 拟建项目噪声源强调查清单（室外声源）

******

表 2.6.2-63 拟建项目噪声源强调查清单（室内声源）

******

2.6.2.3.2 噪声治理措施

项目设备运行噪声拟采取的降噪措施包括：

①尽量选用低噪声设备；②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室，空压机设置独立的空压机房；③震动设备设减振器或减振装置；④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤总图合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减，通过一系列噪声综合治理后，使生产线设备噪声值降低了 10-25dB（A）。

经预测，拟建项目通过优选设备、优化总平布置；基础减振、隔声降噪及距离衰减等措施，确保厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中“3 类”标准。

2.6.2.4 固体废物

（1）固废产生及性质判断

经分析，本项目正常运行过程中产生的固体废物包括：一般工业固废、危险废物及办公生活垃圾、食堂餐厨垃圾等，具体情况如下：

1）废旧包装袋：本项目主要生产原料（石墨化焦、煅后石油焦等）均材料吨袋包装进厂，使用后的吨袋可返回原料厂家循环使用；正常生产过程中存在少量废旧包装袋（S1-1）无法再次循环使用，产生量约 10t/a。

2）废旧包装桶（含内塑）：本项目等静压特种石墨及配套碳化硅匣钵制备系统原料采用上游企业预处理合格后的糊料粉，采用专用包装桶（内塑外钢，例如铁桶等）进行包装、汽车运输进厂，使用后的吨袋可返回原料厂家循环使用；正常生产过程中存在少量废旧包装桶/袋（S1-2-1、S1-2-2）无法再次循环使用，产生量约 2.5t/a（含袋）。

3）收尘灰：据项目设计，本项目收尘灰有 2 种，即拟建项目各“生产原料”预处理、“填充料/冶金焦”制备及其使用过程中产生的粉尘，经配套高效布袋除尘器进行妥善处理。据工程分析，收尘灰（碳 S2-1）产生量约 4100t/a，经收集后返回生产线作原料；收尘灰（焦 S2-2）产生量约 320t/a，经收集后外售综合利用。

4）废冶金焦：填充料/冶金焦循环使用过程中因粒径等物料指标变化，按照工

艺设计及生产需要，少量废旧冶金焦（S3）经收集后外售综合利用。根据工程分析，废冶金焦产生量约 10000t/a。

5）废导热油：项目 3 台导热油锅炉，炉内导热油炉装填量约 15.0 吨。导热油每 5~6 年更换一次。因此，废导热油炉（S4-1、S4-2）年平均产生量为 9.0t/a。

6）沥青沉渣：本项目采用外购液体（粘结剂、浸渍）沥青，沥青制备车间（含沥青储罐底部）长时间会产生沉渣（S5-1、S5-2），以沥青消耗量的千分之一计，则产生量分别 23.17t/a、2.29t/a。

7）沥青烟净化装置：经分析，本项目沥青烟主要来自沥青制备储罐区、混捏成型及高压浸渍等过程，配套相应的收集、净化装置（含电捕焦油器+RTO 焚烧炉）。其中，电捕焦油器净化效率保守按 50%计，则产生的废焦油（S6-1）约 80t/a。

8）成型固废：经分析，压型设备定期维修需更换液压油。类比同类型企业，项目废液压油（S7-1）产生量约 10.0t/a、废旧胶套等（S7-2）固废约 3t/a。

9）浊循环系统：据项目设计，本项目石墨电极成型冷却、高压浸渍冷却等浊循环系统废水经收集后进入浸渍循环冷却水池（带盖）隔油、沉淀后循环使用，沉渣和浮油（S7-2、S13-3）作危废外运处置，类比同类企业，产生量约 25t/a。

10）焙烧烟气净化系统：据项目设计，本项目隧道窑（2 条）、箱式焙烧炉（1 台/套）及环式焙烧炉（2 台/套）配套焙烧烟气净化装置 2 种（5 套），即“隧道窑：2 套，内循环燃烧法+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”、“箱式炉、环式焙烧炉：3 套，全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”。据工程分析，焙烧烟气净化装置（电捕焦油器）废焦油（S10-1、S11-1）产生量约 160t/a；焙烧炉烟气采用 SCR 脱硝，每 2~3 年更换一次，废催化剂（S8-1、S10-3、S11-3）产生量约 10t/a；焙烧烟气采用石灰石膏法脱硫，产生脱硫石膏（S8-2、S10-4、S11-4）约 750t/a，湿电除尘淤泥（S8-3、S10-5、S11-5）约 75t/a。需要说明的是：焙烧烟气虽经“电捕+RTO 焚烧”预处理，但无法确定脱硫石膏和除尘淤泥是否沾染焦油，无法判断是否属危废，待鉴定处理，根据鉴定结果决定去向，结果出来前暂按危废管理。

11）焙烧设备检修过程中产生的主要固废为废旧耐火材料（S12-1、S12-2、

S12-3），材质为耐火砖，类比同类生产企业，平均年产生量为为 400t/a。

12）机加工：据工程分析，石墨坩埚机加工过程中产生的不合格品及碎屑（S14-2）约 240t/a、除尘装置产生的收尘灰（S14-1）约 22t/a；石墨电极机加工过程中产生的不合格品及碎屑（S15-2）约 6000t/a、除尘装置产生的收尘灰（S15-1）约 35t/a。

13）软水制备：本项目采用离子交换树脂用作软水制备，运行过程中存在少量废旧树脂（S16）产生，产生量约 10t/a。

14）生产车间设备检修：机械设备维修过程中产生少量废矿物油（S17-1），产生量约 2t/a。同时，维修过程会产生少量废含油棉纱、油手套（S17-2）。

15）除尘装置：高效布袋除尘器运行过程中定期更换产生少量废旧布袋/滤袋。其中，成型车间配套除尘设施涉及有机废气（含沥青烟等），产生的少量废旧布袋/滤袋（S18-2）需进行鉴定后确定处置方式（或去向）；其他废旧布袋/滤袋（S18-1，约 0.5t/a）属一般固废。

16）废旧活性炭：项目危废暂存间、实验室等废气处理涉及活性炭吸附塔，需定期更换产生少量废活性炭。根据《四川省挥发性有机物治理之活性炭使用管理常见问题工具书》中明确动态吸附量，取值 10%，废活性炭（S19）产生量约 3t/a。

17）其他：生产废水预处理包括初期雨水、车间地坪清洁废水等，收集、预处理（含沉淀、过滤）过程中产生少量污泥（S21）。经类比分析，产生量约 2t/a。实验室正常运行过程中产生的少量废液（S22-1，含前三次清洗废液）、废样品（S22-2）；在线监控系统少量废液（S23）等。

18）办公生活区：经分析，办公生活区、食堂产生的固体废气包括办公生活垃圾（S24-1，产生量约 45t/a）、食堂餐厨垃圾（S24-2，产生量约 5t/a）；配套生活污水收集、预处理系统产生污泥等，包括隔油池污泥（S25-1，产生量约 4.5t/a）、预处理污泥（S25-2、S25-3）等。其中，餐厨垃圾、隔油池污泥由专业公司回收；办公生活垃圾及其他污泥由园区市政环卫部门统一清运。

项目固废属性判定按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)和《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）有关规定执行。经初步判定结果可知：

1）本项目正常生产过程中原材料预处理除尘系统产生的收尘灰（S2-1）；石墨坩埚、电极机加工过程中产生的不合格品及碎屑（S14-2、S15-2）、配套除尘系统产生的收尘灰（S14-1、S15-1）、废样品（S22-2，仅作部分物理指标的测定；不涉及“前三次”清洗废水或污染物成分相对简单，无明显毒害性）等经收集后直接返回生产线作原料。按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中“6 不作为固体废物管理的物质”相关要求，可不作为固体废物进行管理。

2）废旧包装袋（S1-1）、废旧包装桶（S1-2-1）、废旧冶金焦（S3）及冶金焦制备使用过程中除尘系统产生的收尘灰（焦 S2-2）、箱式焙烧炉装卸区产生的废不锈钢铁桶（S10-6）、焙烧设备检修过程中产生的废旧耐火材料（S12-1、S12-2、S12-3）、软水制备系统产生的废旧离子交换树脂（S16）、除尘装置设备检修过程中产生的废旧布袋/滤袋（S18-1，涉及沥青烟净化除尘系统除外）、废旧碳化硅匣钵（S9-1）及含配套碳化硅匣钵制备过程中产生的不合格品（S9-2）等工业固废，严格按照“分类收集、按质处理”的原则，交由第三方专业机构进行循环利用（或其他方式）妥善处理，例如作建材、燃料及其他废旧资源综合利用。

3）导热油锅炉定期更换产生的废导热油（S4-1、S4-2）、沥青制备（含储罐、管道清理等）过程中产生的沥青沉渣（S5-1、S5-2）、沥青烟净化装置（含电捕焦油器）产生的废焦油（S6-1）、成型过程产生的废液压油（S7-1）、废旧胶套等（S7-2）及浊循环系统配套废水处理系产生的沉渣、浮油及污泥等（S7-2、S13-3）、焙烧烟气（电捕焦油器、SCR 脱硝等）净化装置产生的废焦油（S10-1、S11-1）及其少量沾染物（S10-2、S11-2）、废催化剂（S8-1、S10-3、S11-3）、浸渍沥青储罐清理过程中产生的废焦油（S13-1）及其沾染物（S13-2）、设备检修过程中产生的废矿物油（S17-1）、废含油棉纱、油手套（S17-2）、废活性炭（S19）、实验室废液（S22-1，含前三次清洗废液）及在线监控系统产生的废液（S23）等均属于危险废物。严格按照国家、地方及行业相关环保要求进行“分类收集、暂存”，定期交由第三方具有相应危险废物处理资质的单位进行妥善处理。

4）废旧包装袋（S1-2-2，涉及糊料粉装卸）、焙烧烟气脱硫产生的脱硫石膏（S8-2、S10-4、S11-4）、湿电除尘产生的淤泥（S8-3、S10-5、S11-5）、成型车

间除尘设备检修更换产生的少量废旧布袋/滤袋（S18-2）、初期雨水等生产废水预处理过程中产生的污泥（S21）等待项目建成后按照 GB5085.7 等相关标准规范要求，依据 GB5085.3、GB5085.6 及 HJ298 等标准规范进行危废鉴别，并根据危废鉴别结果确定最终处置方式（或去向），例如鉴别结果不属于危险废物，则交由第三方专业机构进行资源综合利用；若鉴别结果为危险危废，则交由具有相应危险废物处理资质的单位进行妥善处理。同时，在鉴别结果出来之前严格按照危险废物进行从严管理。

5）办公生活区产生的办公生活垃圾（S24-1）、生活污水预处理过程中产生的污泥（S25-2、S25-3）由园区市政环卫部门统一清运。食堂餐厨垃圾（S24-2）、隔油池产生的油泥（S25-1）由专业公司（或地方政府指定单位）回收、处理。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），采用类比法或物料衡算法等进行核算，拟建项目主要固体废气（含一般固废、危险废物及办公生活垃圾等）产生、暂存及处置措施见下表所示。

表 2.6.2-63 拟建项目各类固废产生情况及性质判定（含依据）

******

本次评价要求：建设单位对收尘灰采用包装袋、桶、罐等包装工具、库房暂存，配套相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保措施，避免二次污染。

表 2.6.2-64 拟建项目一般固废产生情况及性质判定（对照《固体废物分类与代码目录》）

******

表 2.6.2-65 拟建项目主要固体废物产生、性质判断及处置方式（或去向）

******

（2）固废厂内暂存情况

据项目设计，本项目正常生产过程中固废包括一般固废、危险废物等；同时，办公生活区产生少量办公生活垃圾、餐厨垃圾等。为此，本次评价要求：建设单位严格按照“分类收集、暂存，按质处理”等管理要求执行，具体如下：

表 2.6.2-66 厂内固体废物暂存情况一览表

******

危废暂存间规模设计合理性：据项目设计，本项目危废暂存间主要用作废导热油、沥青沉渣、废焦油及其沾染物、废液压油、含油污泥、废催化剂、废矿物油及其沾染物、实验室废液、废活性炭、在线监控废液及其他液体危险废物厂内暂存，合计产量约 330t/a，暂存周期不超过 3 个月，最大暂存量约 85 吨。参照原江苏省环境保护厅于 2014 年发布的“关于进一步规范我省危险废物集中焚烧处置行业环境管理工作的通知”中相关库容计算参数“按 0.5 吨／平米／层计算”可知：本项目危废暂存间采用单层、分区暂存，危废暂存间约 240m^2，暂存面积≥200m^2，暂存规模≥100t/a，满足拟建项目危险废物暂存需求，故危废暂存间设置相对合理。

另外，针对拟建项目一般固废种类、产生源点及临时堆放较多的情况，配套相应具备防雨、防渗、防流失等功能的设备及安全、环保设施，满足正常生产需要；另外，污水处理系统产生污泥经脱水处理后堆放在废水处理系统内配套的暂存区内进行暂存，办公生活垃圾由垃圾收集桶收集，污泥和生活垃圾交由环卫部门清运，做到日产日清。

废导热油（S4-1、S4-2；HW10）、沥青制备（含储罐、管道清理等）过程中产生的沥青沉渣（S5-1、S5-2；HW11）、沥青烟净化装置（含电捕焦油器）产生的废焦油（S6-1；HW11）、成型过程产生的废液压油（S7-1；HW08）、废旧胶套等（S7-2；HW08）及浊循环系统配套废水处理系产生的沉渣、浮油及污泥等（S7-2、S13-3；HW11）、焙烧烟气（电捕焦油器、SCR 脱硝等）净化装置产生的废焦油（S10-1、S11-1；HW11）及其少量沾染物（S10-2、S11-2；HW11）、

废催化剂（S8-1、S10-3、S11-3；HW50）、浸渍沥青储罐清理过程中产生的废焦油（S13-1；HW11）及其沾染物（S13-2；HW11）、设备检修过程中产生的废矿物油（S17-1；HW08）、废含油棉纱、油手套（S17-2；HW08）、废活性炭（S19；HW49）、实验室废液（S22-1，含前三次清洗废液 ；HW49）及在线监控系统产生的废液（S23；HW49）等危险废物，要求建设单位在试生产前应与具有相应危废处理资质的处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物应集中分区、分类的堆放在危废暂存间内，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法（2020 年修订版）》中"第八十二条"规定，必须按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单，并向危险废物移出地和接受地的地方人民政府生态环境主管部门报告，如申请等。

另外，本次环评要求：建设单位应在本项目建成投运前与相应有危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法》第 51 条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。具体要求如下：

危险废物贮存：本次环评要求：危险废物应设置专门的危废暂存间，危废暂存间应进行防渗、防风、防雨、防晒处理，配套相应的废气收集装置和气体净化设施；同时，应具有液体泄漏堵截设施（堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10）。厂区内产生的危险废物的贮存应进行分类、分区集中贮存，并贴上标识标牌。

厂内危险废物的暂时储存应按照危险废物管理和处置要求进行。根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中有关规定，厂内贮存危险废物的容器上必须粘贴本标准中

规定的危险废物标签，容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；用以存放装置危险废物容器的地方，必须采取防渗措施，且表面无裂痕。 同时，厂区内应做好危废管理台账记录，存档备查。

危险废物运输：厂区内危险废物收集、贮存、运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）进行，厂区内危险废物从产生环节收集后运输到危废暂存间过程中应加强管理，尽可能避免沿途散落、泄露。

危险废物处置：厂区内危险废物在厂区内设置危废暂存间进行分类、分区暂存后后定期委托有资质单位进行安全处置。同时，按照生态环境部《关于加快推进全国固体废物管理信息系统联网运行工作的通知》（环办固体函【2019】193 号）文件要求：危险废物转移应全面运行电子联单。因此，项目所产生的各类固体废物均得到有效处置或合理利用，均不外排，不会对区域环境造成二次污染。

2.6.2.5 **地下水**

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此，本项目拟采取的地下水的防治措施如下：

一、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

二、分区防渗控制措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，将项目全厂分区域设置防渗区，并根据各区域防渗要求不同，设置简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，具体防渗措施见下表，项目厂区分区防渗示意图见附图 5-2。

表 2.6.2-67 地下水污染防治分区情况一览表

******

除此以外，建设单位需定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化施工期防渗工程的环境监理。评价要求，建设单位应尽可能设置可视化管网，减少地下管网设置，减小污水管网检修难度，并加强管理。在严格落实以上防止地下水污染的防渗措施，可确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

综合以上所述，若企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，则可以将项目建设及营运对地下水的污染概率减小到最小程度。

2.6.2.6 非正常排污

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

本项目可能出现的非正常排放如下：

（1）废气污染物的非正常排放分析

1）系统开车、停车、检修排放

工业企业在开停车（特别是非正常开停车）时是污染物排放强度最大的时候，通常其污染物排放浓度比正常排放时的浓度高出几个数量级。开车时，先开启后端环保设施，再由后端向前端依次开启生产设备；停车时，先关停生产设备，最后关停环保设施。总之，本项目通过控制开停设备的顺序及完备的污染物排放预防措施可基本消除其污染物超标排放问题。

2）生产系统、设备故障排放

如果生产系统或设备发生故障，将立即停止生产，本项目主要原辅料均为固态物料；粘结剂（或浸渍剂）均采用外购液体沥青+专用罐车运输进厂，储罐暂存（配套相应的围堰等截污导排系统），停止生产后，基本无废气污染物的产生。其中，主要废气污染物包括 1）进料、制粉及其输送过程中产生的含尘废气；填充料制备及其使用过程中产生的含尘废气；电极、等静压特种石墨表面清理过程中产生的含尘废气，石墨坩埚、石墨电极机加工过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；2）粘结剂（或浸渍）沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟，主要

污染物为 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；3）导热油、预热炉等加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；4）（隧道窑、梭式窑；环式焙烧炉；箱式炉）等焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为烟粉尘、SO_2、NOx、VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等。其他废气污染物主要来自实验室、食堂等。

由此可知，本项目主要废气污染物为含尘废气、沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟、天然气加热烟气及焙烧烟气。为此，本次评价要求：建设单位针对拟建项目主要废气污染物产生工序配套完善的事故应急处理措施，例如双电源、备用废气收集、治理措施等，旨在降低不利环境影响，具体以项目工程设计为准。

①含尘废气

据项目设计，本项目粉尘废气经收集后均采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）进行处理，当布袋除尘喷吹阀发生故障时，由于不能正常反吹。因此布袋除尘的阻力增大，通过布袋除尘阻力的变化和值班人员的巡回检查就可以发现，喷吹阀更换容易且不会对布袋除尘的除尘效率有明显的影响；而当布袋发生破损时，由于局部气流通畅使得布袋除尘的阻力减小，另一个表现是烟气在线检测中显示的灰尘含量明显增高；此时中控室的控制人员应立即通知现场的巡检人员对布袋除尘器进行维护保养。

非正常工况情况下，重点考虑局部破碎可能导致除尘效率下降*（参照《工业通风与除尘》（GB/T 6719）、《袋式除尘器技术要求》（JB/T 8532）及美国 EPA 的《布袋除尘器操作指南》等相关内容分析：1）滤袋表面积灰严重，阻力增大，气流短路导致效率下降至 60%~80%；2）局部破损可能导致效率降至 80%，大面积破损时可低于 50%；3）极端情形，布袋除尘器失效后“布袋除尘”净化效率降至 0%、“旋风+布袋除尘”效率降至 90%，具体需结合设计工况及其他相关情景要素进行确定）*。本次评价主要除尘设施包括“高效布袋除尘器”、“旋风除尘+高效布袋除尘器”，对应的非正常情形包括 1）滤袋表面积灰严重、阻力增大、气流短路导致效率下降；2）布袋除尘器局部破损可能导致效率下降；3）极端不利，布袋除尘器失效。**结合非正常工况及概率分析，本次评价暂按布袋除尘器局部破碎，单一“高效布袋除尘器”净化效率下降至 50%、“旋风除尘+高效布袋除尘**

器”净化效率下降至 90%计。由于项目设置有多个布袋除尘器，重点考虑其中最大一个出现故障情况，本次评价非正常预测保守评价，具体详见表 2.6.2-70。同时，本次环评要求：建设单位加强设备检修、加强环境管理，建立完善的环保设备检修维护计划和制度，例如按照《袋式除尘器技术规范》（GB/T 16845-2008）、《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）等相关规范文件要求，明确除尘器设计、运行维护要求、监测过滤阻力、清灰频率等参数，指出滤袋破损需及时更换，失效期间应启动应急预案（如切换备用除尘系统）。配套相应的环境风险防范措施，制度环境风险应急预案，加强相关应急演练，确保不利影响可接受。

②沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟

项目沥青烟气非正常排放情况为设备正常开停机、烟气处理系统发生故障时，以下情况发生概率以每年五次计（据生态环境部《重点行业环保设施运行可靠性研究》（2022）可知：年发生频次：2~5 次/年（单套设施））。

沥青烟气非正常排放情况汇总见表 2.6.2-68。

表 2.6.2-68 项目沥青烟气处理系统非正常工况一览表

****

电捕焦油器中静电捕集装置发生故障，可能会造成烟气中沥青烟超标，沥青烟气采用“电捕焦油（两级）+RTO 焚烧炉”处理，故障后立即将其切换至备用沥青烟处理装置（活性炭吸附）进行处理。同时，立即停止对应工段（停止时间约 10min），彻底检修电捕焦油器，考虑非正常排放持续时间约 10 分钟，去除率按 90%计算。

③天然气加热烟气

据项目设计，本项目选择行业内先进的导热油锅炉、热风炉（或预热炉）；配套低氮燃烧器等降低加热烟气产生源强；正常运行过程中产生事故排放的概率较小，若出现事故（设备温度异常、烟气排放异常等）立即停止运行，即可消除事故烟气异常影响。因此，本次评价暂不考虑天然气加热烟气事故排放。

④焙烧烟气

项目（隧道窑、环式炉、箱式炉）焙烧烟气非正常排放情况为设备正常开停

机、烟气处理系统发生故障时，以下情况发生概率以每年五次计。

据项目设计，本项目焙烧烟气产生源包括 2 条约 250m 的燃气隧道窑及 2 台电加热梭式窑、2 台/套 36 室带盖环式焙烧炉、1 台/套 30 室箱式焙烧炉，焙烧烟气非正常排放情况汇总见表 2.6.2-69。

天然气加热：2 条约 250m 的燃气隧道窑、2 台/套 36 室带盖环式焙烧炉、1 台/套 30 室箱式焙烧炉。配套焙烧烟气治理措施 2 种，包括隧道窑焙烧烟气采用“内循环燃烧法+SCR 脱硫+（间接）余热利用/蒸汽锅炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，2 套；环式炉、箱式炉焙烧烟气采用“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”3 套。

电加热：2 条电加热梭式窑，用作配套碳化硅匣钵制备（不外售）。

表 2.6.2-47 项目焙烧烟气处理系统非正常工况一览表（天然气加热）

******

（1）燃烧器或电捕焦油器发生故障

烟气燃烧器或电捕焦油器中静电捕集装置发生故障，可能会造成烟气中沥青烟（隧道窑焙烧烟气采用内循环燃烧法，净化效率较高；同时，本项目拟建 2 条燃气隧道窑分别配套焙烧烟气净化装置，设计能力有所富余，若出现事故/非正常排放可相关切换，确保相应废气污染物能够得到有效收集和处理）超标，焙烧炉烟气首先经过全蒸发冷却降温处理，而后汇入电捕焦油装置，若电捕焦油器出现异常，及时排除；若燃烧器故障，则立即停止运行，将其切换进入附近焙烧炉（或净化装置）内进行处置，考虑非正常排放持续时间约 2 小时，去除率按 90%计算。

（2）SCR 脱硝装置发生故障

SCR 装置发生故障，可能会造成烟气中 NOX 超过排放限值，考虑非正常排放持续时间约 2 小时，去除率按 0%计算。

（3）脱硫塔发生故障

脱硫塔中石灰石-石膏循环系统发生故障，可能会造成烟气中 SO_2 超标，考虑非正常排放持续时间约 2 小时，去除率按 0%计算。

（4）湿式电除尘装置发生故障

湿式电除尘装置发生故障，可能会造成烟气中烟尘超标，考虑非正常排放持续时间约 2 小时，去除率按 50%计算。

梭式窑（电加热）：焙烧烟气非正常排放情况主要表现为燃烧器出现事故。据项目设计，本项目拟建 2 台电加热梭式窑作为碳化硅匣钵焙烧设备，共用 1 套梭式窑焙烧烟气净化系统（治理措施为“RTO 焚烧炉”），故障后立即将其切换至备用焙烧烟气处理装置（活性炭吸附）进行处理。同时，立即停止对应工段（停止时间约 10min），彻底检修 RTO 焚烧炉，考虑非正常排放持续时间约 10 分钟，去除率按 0%计算。

4）废气治理设施故障排放

本项目生产过程会涉及排放的大气污染物种类较多，包括含尘废气、沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟；焙烧过程中产生焙烧烟气，正常生产过程中配套相应的收集、治理措施，降低污染物排放；上述措施若管理不善出现故障，导致污染物去除率下降出现非正常排放。具体情况如下：

表 2.6.2-70 拟建项目非正常情况下大气污染物排放

****

同时，本次环评仅是预测最不利情况下对环境的影响，但在建设单位加强环境管理和设备检修的情况下，该情况可避免发生。

（2）废水污染物的非正常排放分析

本项目生产过程不涉及生产工艺废水产排；软水制备（或软水站）产生的反冲洗、再生废水，净循冷却系统排水，空压机排污（冷凝水）及少量车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（例如沉淀、过滤）后全部用作浊循环冷却系统补水；浊循环冷却系统排污经配套收集、预处理设施（含沉淀、冷却、除油等）处理后循环回用，不外排；初期雨水经收集、预处理后全部用作焙烧烟气净化系统（冷却降温、石灰石膏法脱硫系统调浆等）补水，不外排（不足部分采用自来水补充）。

由此可知，本项目不涉及生产废水外排；主要排水来自办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水，废水量较小（约 49.2m^3/d）。经收集、预处理后引至拟建生活污水处理设施（1 套，设计规模 50m^3/d，处理工艺为

“A^2O+MBR+紫外线消毒”）处理后经企业总排污口排入园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂）集中处理后达标排放，尾水排入金沙江。

经分析，项目废水污染物的非正常排放主要是废水处理设施故障导致，项目污水处理站内设置有收集池（隔油池、预处理池等），保障暂存项目外排生活污水，待故障排除后正常运行。

2.6.2.7 主要污染物排放量

本项目建成后，主要污染物产生量、排放量及削减量如下表所示：

表 2.6.2-71 主要污染物产生、削减及排放情况 单位：t/a

******

2.7 总量指标控制

2.7.1 预测总量指标

经预测，本项目主要污染物排放量如下表示：

表 2.7-1 拟建项目主要污染物排放情况

******

2.7.2 总量控制

2.7.2.1 总量控制因子的确定

据项目设计，本项目主要生产工序为原材料预处理、混捏成型、焙烧（含浸渍；其中，焙烧设备主要包括隧道窑、环式焙烧炉、箱式炉及梭式窑）、石墨化（外委）、机加工（部分外委）等，具体情况如下：

表 2.7-2 拟建项目主要生产工序情况一览表

生产线	主要生产工序					设计规模万t/a
	原材料预处理	混捏成型	焙烧	石墨化	机加工	
石墨坩埚	√	√（模压）	√（隧道窑）	不涉及	√	5
石墨电极	√	√（模压）	√（环式炉）	全部外委	√	4
等静压特种石墨	不涉及	成型（等静压）	√（箱式炉;浸渍）	全部外委	全部外委	1

对照川环办发〔2015〕333 号、川环办函〔2021〕390 号相关要求及本项目特点，主要污染物总量指标因子如下：

废气：减排核算指标为**氮氧化物（NOx）、挥发性有机物（VOCs）**；

其他污染物包括**二氧化硫、烟(粉)尘等**；

废水：减排核算指标为**化学需要量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）**；

其他污染物包括**总磷（TP）**。

2.7.2.2 主要污染物总量指标管理要求

1）废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）可知：“石墨、碳素制品生产排污单位的**煅烧炉（窑）、焙烧炉（窑）**的废气有组织排放口为主要排放口，其他为一般排放口…石墨、碳素制品生产排污单位对废气主要排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物许可排放量”。

表 2.7-3 石墨、碳素制品生产排污单位废气排放口类型一览表

生产单元	主要生产工艺	废气产生环节	排放口类型	本项目		
				坩埚	电极	等静压
原料准备	煅烧	电煅烧炉、罐式炉、回转窑	主要排放口	不涉及		
焙烧	焙烧	带盖环式焙烧炉、敞开环式焙烧炉、车底式焙烧炉	主要排放口	隧道窑 梭式窑	带盖环式 焙烧炉	箱式焙烧炉 （与环式焙烧炉基本相同）
再次焙烧	焙烧	带盖环式焙烧炉、敞开环式焙烧炉、车底式焙烧炉、隧道窑	主要排放口	不涉及	不涉及	
其他	/	/	一般排放口	预处理、成型、机加工等		

由此可知，**本项目隧道窑、梭式窑（电加热，仅用作碳化硅匣钵制备）及带盖环式焙烧炉、箱式焙烧炉等焙烧**烟气可参照“HJ1119-2020”中“焙烧、再次焙烧”相关主要排污口执行；其余均系一般排污口。具体情况如下。

表 2.7-4 排污单位废气许可排放量的污染物项目一览表

行业	生产工艺	产排污环节	排放口类型	许可排放量污染物项目	本项目
石墨、碳素制品	煅烧	煅烧炉（窑）	主要排放口	颗粒物、SO_2、NOx	不涉及
	焙烧	焙烧炉（窑）	主要排放口	颗粒物、SO_2、NOx	隧道窑、梭式窑； 箱式炉、环式焙烧炉
	其他	其他	一般排放口	/	预处理、混捏成型、机加工等

由此可知，本项目主要废气许可排放量为颗粒物、SO_2、NOx；同时，结合拟建项目自身特点补充 VOCs 指标。由此可知，**本次评价总量指标暂按颗粒物、SO_2、NOx、VOCs 考虑**。

2）废水

据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》

（HJ1119-2020）中“4.2.2 许可排放限值”提出“对于水污染物，以排放口为单位许可排放浓度，许可排放量不作要求。单独排入公共污水处理设施的生活污水仅说明排放去向”。

经分析，本项目生产废水包括循环冷却系统排水、初期雨水等，经收集、预处理后全部循环回用，不外排；主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理（含 1 座设计规模为 50m³/d 的生活污水处理站）后排入园区集中式污水处理厂（攀枝花格里坪污水处理厂，已建规模 5000m³/d，剩余空间充足）处理，即不直排（或间接排放）。

具体情况如下。

表 2.7-5 石墨、碳素制品生产排污单位废水类别及对应的排放口类型一览表

废水类别	污染物项目	排放去向	排污口类型	排放标准	污染治理设施名称及工艺	本项目
循环冷却系统排水	PH、COD、SS	厂区综合污水处理设施	/	/	/	经收集、预处理后全部回用，不外排
初期雨水	PH、COD、SS、石油类		/	/	/	
生活污水	PH、BOD_5、COD、氨氮、TP、SS	公共污水处理设施	说明排放去向即可	/	厂内生活污水处理设施：化粪池、生化法、其他	隔油池、化粪池及污水站等→园区集中式污水处理厂

由此可知，本次评价总量控制主要污染物种类分析如下：

表 2.7-6 拟建项目总量控制主要污染物种类、因子情况一览表

污染物种类	总量控制	
	废气	废水
总量控制	**颗粒物、SO_2、NOx、VOCs**	CODCr、氨氮、TP

2.7.2.3 主要污染物总量控制核算过程

1）废气

A 据环评预测，主要废气污染物排放情况如下：

表 2.7-6 拟建项目主要污染物排放量（按环评预测结果，企业排放口）

****

B 按照排放标准，主要废气污染物核定分析如下：

经分析，本项目厂区各类粉尘废气、沥青烟气、焙烧烟气经收集、处理后排放浓度需满足《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS 001-2019）中“表 2 新建

炭素企业大气污染物排放浓度限值”，其他废气污染物严格按照国家、地方及行业相关环保要求（例如《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51 /2377-2017）及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）等；其中，颗粒物（碳黑尘）、苯并[a]芘、酚类、甲醛需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）；挥发性有机废气污染物（VOCs）排放需满足《四川省固定污染物源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），导热油锅炉烟气排放标准为《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）等；同时，结合国家、地方相关环境空气质量改善行动基地实施方案，建设单位已针对拟建项目主要废气污染物配套完善的收集措施+高效净化装置，主要污染物排放已按照环办大气函[2020]340 号文件中的“九、炭素”行业“A 级”及以上标准进行设计）从严执行。

因此，按照排放标准核算（排污量=浓度×烟气量×运行时间），主要废气污染物排放具体核算过程如下：

表 2.7-7 主要废气污染物排放量（按照排放标准进行核算）

******

由此可知，按照排放标准核算结果如下：

表 2.7-7 拟建项目主要污染物排放量（按排放标准核算）

******

C 按照排污许可标准，主要废气污染物核定分析如下：

按照《排污许可证申请与核发技术指南 总则》（HJ942-2018）中“4.2.2.3 许可排放量”相关要求，本项目主要大气污染物许可排放量计算如下：

1）年许可排放量

废气年许可排放量采用排污绩效系数法核算许可量。按照公式（1）和（2）进行核算。

$$E_{废气} = \sum_{i=1}^{n} E_i \quad (1)$$

$$E_i = Q \times \alpha \quad (2)$$

式中：*E 废气——年许可排放量，t/a；*

Ei——第 i 个主要排放口年许可排放量；

n——主要排放口总数；

Q——工序（炉窑）年产品产量，万 t/a（本项目焙烧设计产能为 10 万 t/a，包括隧道窑 5 万 t/a、梭式窑为 0.14t/a 全部自用/不外售；环式焙烧炉 4 万 t/a；箱式焙烧炉 1 万 t/a）；

α——排污绩效系数，t/万 t，取值见 HJ1119-2020 中“表 11”。

经计算，1）隧道窑（2 条约 250m 燃气隧道窑，石墨坩埚）

主要排放口颗粒物（隧道窑）=5 万 t/a×0.45=2.25t/a；

主要排放口 SO_2（隧道窑）=5 万 t/a×1.5=7.50t/a；

主要排放口 NOx（隧道窑）=5 万 t/a×3.6=18.00t/a。

经计算，2）梭式窑（电加热；配套碳化硅制备/自用）

主要排放口颗粒物（梭式窑）=0.14 万 t/a×1.65=0.23t/a；

主要排放口 SO_2（梭式窑）=0.14 万 t/a×5.5=0.77t/a；

主要排放口 NOx（梭式窑）=0.14 万 t/a×13.2=1.85t/a

经计算，3）环式焙烧炉（2 台/套，36 室带盖环式焙烧炉，石墨电极）

主要排放口颗粒物（环式炉）=4 万 t/a×4.09=16.36t/a；

主要排放口 SO_2（环式炉）=4 万 t/a×54.48=217.92t/a；

主要排放口 NOx（环式炉）=4 万 t/a×32.68=130.72t/a

经计算，4）箱式焙烧炉（1 台/套，等静压石墨）

主要排放口颗粒物（箱式炉）=1 万 t/a×4.09=4.09t/a；

主要排放口 SO_2（箱式炉）=1 万 t/a×54.48=54.48t/a；

主要排放口 NOx（箱式炉）=1 万 t/a×32.68=32.68t/a

因此，本项目主要排放口颗粒物排放量为 22.93t/a；SO_2 排放量为 280.67t/a、NOx 排放量为 183.45t/a。另外，根据《排污许可证申请与核发技术指南 总则》（HJ942-2018）中“一般排放口许可排放浓度，不许可排放量”，具体情况如下：

表 2.7-8 主要废气污染物许可排放浓度 单位：mg/m^3

****

注：本项目许可排放浓度按照《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）从严控制。

综上所述，本项目主要大气污染物排放量如下：

表 2.7-9 本项目主要大气污染物排放量统计 单位：t/a

****

2）废水

据项目设计，本项目新增定员 285 人（全厂在岗人员不超过 150 人）。

参照《四川省人工政府关于印发<四川省用水定额>的通知》（川府函[2021]8 号）文件及其附件：拟建项目办公生活区、食堂及淋浴等产生的生活污水、食堂餐饮废水及淋浴废水等，合计外排污水量约 17712m^3/a，主要污染物为 COD、氨氮、BOD_5、SS、TP 等，经收集、预处理（含隔油池、化粪池/预处理池及生活污水处理站）达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中“三级”排放标准及园区污水处理厂设计进水标准限值后，排入园区集中式污水处理厂（攀枝花格里坪污水处理厂，已建规模 5000㎥/d，处理工艺“预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”）处理后出水《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入金沙江。

按照国家、地方及行业相关污染物排放标准核算过程如下：

企业排口

COD_{Cr} 总量指标=年废水量×浓度=17712m^3/a×340mg/L×10^{-6} =6.02t/a；

NH_3-N 总量指标=年废水量×浓度=17712m^3/a×40mg/L×10^{-6} =0.71/a；

TP 总量指标=年废水量×浓度=17712m^3/a×15mg/L×10^{-6} =0.27t/a；

园区污水处理厂总排口

COD_{Cr} 总量指标=年废水量×园区污水厂出水浓度

=17712m^3/a×50mg/L×10^{-6} =0.886t/a；

NH_3-N 总量指标=年废水量×园区污水厂出水浓度

=17712m^3/a×5mg/L×10^{-6}=0.088t/a;

TP 总量指标=年废水量×园区污水厂出水浓度

=17712m^3/a×0.5mg/L×10^{-6} =0.009t/a。

综上所述，本项目主要废水污染物排放量进行核定：

表 2.7-10 拟建项目主要废水污染物总量控制指标 单位：t/a

****

注：“（）”内的数据为排入金沙江的污染物量。

综上所述，本项目主要污染物排放量进行核定：

表 2.7-11 拟建项目主要污染物总量控制指标 单位：t/a

****

注：“（）”内的数据为排入金沙江的污染物量。

2.7.3 总量指标来源（替代方案）

综上所述，本项目主要污染物总量控制指标及指标来源（替代方案）包括废气、废水，具体方案如下。

表 2.7-12 主要大气污染物总量指标来源（替代方案） 单位：t/a

****

注：详情见附件之拟建项目的《四川省建设项目主要污染物排放总量审核登记表》。

2.8 清洁生产

2.8.1 清洁生产的目的

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”。

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在运行过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在运行过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。

清洁生产(污染预防)已被证明是优于污染末端控制且需优先考虑的一种环境保护战略。采用清洁生产工艺，可减轻建设项目的末端处理负担、提高建设项目的环境可靠性、提高建设项目的市场竞争力并降低建设项目的环境责任风险。

2.8.2 本项目清洁生产分析

2.8.2.1 原辅材料的清洁性

本项目主要原辅料包括石墨化焦、煅后石油焦、改质沥青（粘结剂）、浸渍沥青（浸渍剂）及上游企业预处理合格的等静压特种石墨糊料粉、碳化硅糊料粉，均不属于危险化学品类，原料的毒副作用较小，原料均较为清洁。

2.8.2.2 生产工艺和设备的先进性

本项目采用国内已成熟的坩埚、电极及等静压特种石墨生产工艺和技术装备，包括模压成型、等静压剂等成型设备；隧道窑、梭式窑、环式炉、箱式炉等焙烧设备。其中，部分采用了具有国际先进水平的工艺设备，在炭素产品的生产过程中，隧道窑、梭式窑、环式炉、箱式炉等焙烧工序是主要的耗能工序。通过选用先进的设备，减少物耗、能耗、水耗等，提高物料的利用率。

（1）原料混捏：目前，混捏工艺分连续混捏和间断混捏 2 种。其中，连续混捏一般用于混捏糊料品种单一，产量要求大的工程；间断混捏主要用于多品种及产量要求小的情况。本项目主要产品包括石墨坩埚、石墨电极，产品单一，适宜采用连续混捏。因此，本项目配套相应的混捏锅、凉料器等，全封闭式生产运行，且便于废气收集、治理，生产车间环境好。另外，结合项目自身特点及行业发展趋势，等静压特种石墨、碳化硅匣钵（自用）生产原料采用预处理合格的糊料粉，经专用包装桶+运输工具，运输进厂后直接进行等静压成型，得到相应生坯。

（2）本项目焙烧炉选用先进的节能连续运行结构形式的隧道窑焙烧炉、环式炉及箱式炉，均系国家先进成熟炉型。其中，隧道窑充分利用高温炉室热能预热低温炉室产品，并将余热利用后的烟气引至高温段进行再次焚烧，即“内循环燃烧法”，在进行尾气治理的同时对其余热进行再次回收利用后引至末端净化装置（治理措施：SCR 脱硝+间接/余热利用/蒸汽锅炉+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，实现余热“三次”回收利用）。炉内燃烧系统依计算机程序控制，连续将火焰在窑内进行可控燃烧，大大提高温度均匀性，同时可调节燃料和助燃空气之比，具有整个烧成周期任意时间段上保证温度均匀和对流循环能力，达到节能效果。环式炉、箱式炉均采用多室运转，例如 36 室带盖环式焙烧炉采用 18 室运转、30 室箱式焙烧炉采用 15 室运转，均可有效实现“降温+余热利用”的良性循环；同时，配套 2 台电加热梭式窑作小批量生产，用作碳化硅匣钵生产（自用/不外售），生

产运行方式灵活，可有效减低能耗。

（3）粘结剂（或浸渍）沥青均采用外购液体沥青，无需加热熔化，仅保留进厂沥青均质、沉淀、静置等预处理及暂存、备用保温热源即可。据项目设计，本项目沥青制备及其使用过程中保温全部由 3 台导热油锅炉提供热源，采用天然气作燃料，配低氮燃烧器。成套设备体积轻、占地小、压力低、温度高、供热稳定，无烟无尘，高效节能；且燃烧全自动调节、点火、熄灭、超温、超压自动报警并自动停止燃烧，保证运行安全。

（4）该项目中所有新购置的机电产品，均为节能产品，杜绝国家已公布的淘汰产品进入本项目。厂房及其它建筑物的采光、照明等设计，完全执行国家有关标准和规范。照明选用节能型灯具，厂房照明采用光电控制，办公室走廊选用声控、光控灯。风机、泵类产品尽量采用变频控制。所有导线和电缆都按经济电流选择截面。厂区变压器按最佳参数来选择。选用节能型动力变压器，同时按经济运行负荷率来选用。

（5）炉窑管道及热力管网要选用低导热系数的保温绝热材料，最大限度地降低热量的散失。所有能源管道的相应位置上均装设计量仪表。

2.8.2.3 资源、能源的回收及利用

本项目主要能源结构为天然气、电能，无明显二次污染。

同时，为节约用水，提高水的重复利用率，按不同水质，设置了设备循环冷却的净循环系统、电极及高压浸渍等循环冷却的浊循环系统及焙烧烟气降温冷却系统。其中，1）软水制备（或软水站）产生的反冲洗、再生废水，2）净循冷却系统排水，3）空压机排污（冷凝水）及 4）少量车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（例如沉淀、过滤）后全部用作浊循环冷却系统补水；5）浊循环冷却系统排污经配套收集、预处理设施（含沉淀、冷却、除油等）处理后循环回用，不外排；6）初期雨水经收集、预处理后全部用作焙烧烟气净化系统（冷却降温、石灰石膏法脱硫系统调浆等）补水，不外排。由此可知，本项目不涉及生产废水外排；主要排水来自办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及 8）浴室产生的淋浴废水等，经收集、预处理后引至拟建生活污水处理设施处理后经企业总排污口排入

园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂集中处理后达标排放。

烟气冷凝、电捕焦油器等产生的废焦油经分类收集、暂存，定期交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置（在满足生产工艺设计及相关安全、环保的前提下，可部分用作原料循环利用；从而减少沥青新增用量）。其他固废，按照“分类收集、按质处理”原则执行，例如作原料等，体现了清洁生产原则。

项目产生的收尘灰、报废品、边角料等，经收集、预处理后返回生产系统作原料再次使用。从而，减少新增原辅料用量（减少固废产生处理量）。

2.8.2.4 产品清洁性

本项目主要石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要固废为收尘灰、机加工余料及报废品等，经收集预处理后全部用在原料循环回用，且产品无毒无害，符合清洁生产的要求。

2.8.2.5 清洁生产指标评价

根据核算，本项目吨产品污染物排放情况见下表。

表 2.8-1 同行业吨产品污染物排放情况一览表

******

需要说明的是：本项目不涉及石墨化（全部外委），故 SO_2 排污强度较同行业生产项目明显偏低；同时，本项目沥青采用外购液体沥青→沥青制备（含均质、沉淀、过滤等预处理及保温、备用，均位于密闭储罐内，配套相应的沥青烟收集净化装置）较传统沥青熔化站（或制备单元）产排污减污效果明显，故沥青烟产污降低明显降低。除此之外，与国内其他企业相较本项目吨产品烟粉尘、苯并芘处于同一水平，NOx 因本项目焙烧烟气配套 SCR 脱硝（排污）处于国内同行业先进水平。

另外，根据《四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”节能报告（修订稿）》及其审查意见可知：本项目石墨坩埚（设计规模 5 万 t/a）单位产品能耗 52.43kgce/只、石墨电极（设计规模 4 万 t/a）单位产品能耗 1249.99kgce/t、等静压特种石墨（设计规模 1 万 t/a）单位产品能耗 947.04kgce/t，属于同行业先进水平，具体情况如下表所示：

表 2.8-2 拟建项目单位产品能源消耗对比一览表

******

对照原四川省环境保护厅 2011 年 5 月发布的《四川省升级生态工业园区指标（试行）》中“表 1 四川省综合类生态工业园区建设指标”相关内容分析，本项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》。

2.8.2.6 清洁生产结论及建议

综上所述，本项目从原料、工艺技术、资源及能源综合利用和污染治理上都体现了清洁生产的原则，处于国内同行业先进水平。

要实现清洁生产、除上述途径外，还有一个更重要的途径就是改进操作，加强管理，工业生产污水离不开人的因素，在生产过程中人的因素主要体现在操作管理上；据调查资料表明，目前的炭素工业污染约有 30%以上是由生产过程中管理不善造成的。本工程投产后，从物料管理、产品质量管理、生产操作管理、设备维修管理、环保管理都必须充分重视，使生产的每一道工序和每一个环节都处于最佳运行状态。

2.9 小结

综上所述，四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内；新增占地约 305.64 亩，主要建设内容如下：

1）1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线（采用石墨化焦作原料，经预处理→混捏成型→隧道窑焙烧→机加工，得到石墨坩埚产品；同时，配套碳化硅匣钵制备系统，主要设备为电加热梭式窑）；

2）1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线（主要生产原料为煅后石油焦，经预处理→混捏成型→环式焙烧炉焙烧→外委石墨化→机加工，得到石墨电极产品）

3）1 条 1 万 t/a 等静压特种石墨生产线（采用预处理合格后的糊料粉作原料，经等静压成型→箱式炉焙烧（含二浸、三焙）→外委石墨化→外委机加工，得到等静压特种石墨产品）；

同时，配套相应的安全、环保等公辅设施，形成年产 10 万 t/a 新能源石墨材

料的生产能力，包括 **5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（简称“石墨电极”）**及 1 万 t/a 等静压特种石墨**。

经分析，拟建项目符合国家现行产业政策。同时，该项目已取得规划选址及用地手续，符合攀枝花市、西区等区域城市总体规划、符合攀枝花市“三线一单”环境管控要求、符合园区规划及其规划环评相关生态准入及环保要求。其中，施工期主要污染然物废气、废水、固废、噪声以及水土流失和生态等经相应的污染防治措施处理后，减缓施工期对周围环境的影响。施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。

拟建项目运营期产生的主要污染物包括：

废气——经分析，本项目正常运行过程中主要废气污染物为 1）含尘废气：主要来源包括原料进料、筛分、配料及其输送过程；填充料加工及其使用过程；石墨坩埚、石墨电极机加工过程；2）沥青烟：主要来源包括粘结剂沥青制备及其使用过程；浸渍沥青制备及其使用过程；3）焙烧烟气：主要包括隧道窑、环式炉及箱式炉焙烧过程中产生的焙烧烟气；4）天然气燃烧加热烟气，包括导热油炉、预热炉/热风炉等；5）其他废气污染物，包括危废暂存间废气、实验分析废气及食堂油烟等。配套相应的废气收集治理措施（包括 1）含尘废气→高效布袋除尘器；2）沥青烟→收集、预处理+电捕焦油器+RTO 焚烧炉；3）焙烧烟气（隧道窑，配低氮燃烧器）→“内循环燃烧法+SCR 脱硝+间接/余热利用（蒸汽锅炉）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”；或焙烧烟气（环式炉、箱式炉，配低氮燃烧器）→“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”；4）天然气加热，配低氮燃烧器及除尘设施；5）其他废气污染物治理措施主要包括活性炭吸附、布袋除尘+活性炭吸附及高效油烟净化器等），确保达标排放。

固废——严格按要求进行分类收集、暂存，其中危险废物交由有资质单位处置；生活垃圾、办公垃圾等有市政环卫部门定期清运；

噪声——部分动力设备噪声、交通噪声等，经本次环评提出的环保措施和合理管理制度等严格落实，并妥善处理，保证污染物的达标排放，降低对周围环境的影响。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

攀枝花市位于四川省西南部川滇交界处、金沙江与雅砻江汇合处，攀西古裂谷中段，东经 101°08′～102°15′，北纬 26°05′～27°21′，幅员面积 7434.4 平方公里。位于中国西南川滇交界部，东北面与会理、德昌、盐源 3 县接壤；西南面与华坪、永仁 2 县，宁蒗自治县为界。攀枝花北距成都 749km，南接昆明 351km，是四川通往华南、东南亚沿边、沿海口岸的最近点，为“南方丝绸之路”上重要的交通枢纽和商贸物资集散地。

攀枝花西区位于攀枝花市西部，介于东经 101°26′43″～101°40′08″和北纬 26°31′45″～26°40′43″之间。境域东起凉风坳，与东区银江镇相接；南及金沙江，与仁和太平乡隔江相望；西至鸡冠石山，同云南省华坪县相依；北临老拱山，与仁和同德、布德镇相邻。东西长 21.3 平方千米，南北宽 5.2 千米，幅员面积 123.96 平方千米。

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，中心坐标为：E101.5004°，N26.5993°。其中，攀枝花格里坪特色产业园区位于攀枝花市西区格里坪镇，规划面积 18.24 平方公里，东与格里坪城区相接，南至金沙江，西至龙洞矿区，北至国道 353 线北侧山脚，由格里坪、金家、经堂、苦荞、滥坝等 5 个行政村用地组成。

3.1.2 地形地质地貌

攀枝花市地处川西高原南端，横断山脉和云贵高原西北部的接触地带，属浸蚀、剥蚀中山丘陵、山源和峡谷地貌。境内山脉纵横，地形起伏，具有山高谷深、盆地交错分布的特点。地势由西北向东南倾斜，山脉走向近于南北，是大雪山的南延部分。海拔最高点位于盐边县白灵山穿洞子（4195.5m），最低点位于仁和区平地镇师庄（937m），相对高差达 3258.5m，一般相对高差 1500～2000m。全市

地形复杂，岭谷相见，以山地为主，山地面积约占全市面积的 92%，河谷地约占全市面积的 7.3%，其余为丘陵盆地。

攀枝花西区位于金沙江北岸，西北高，东南低，相对高差约 1651 米。境内地面平均海拔约 1500 米，江面落差约 11.5 米。金沙江入境地段为窄谷，出境地段为峡谷，中间大部分地段为中谷。整个地面处在复式背斜的南翼顺倾坡面，从低至高呈阶地状变化。全区地面属中低山河谷阶地地貌。

拟建场地地貌为低中山剥蚀地貌。地形北高南低；高程介于 1059.14～1113.50m，高差 54.36m。场地整平后，将形成 3 个平台，标高分别为 1100.00m、1070.00m、1066.00m，平台之间在场坪时进行有效支护。

3.1.3 地质构造

据调查，本项目所在园区规划范围内地层岩性主要有：第四系人工填土（Q_4^{ml}），第四系冲洪积卵石（Q_4^{al+pl}）和三叠系宝顶组粉砂岩（T_3^{bd}）。

据拟建项目《建设用地地质勘探（详勘）岩土工程勘察报告》可知：场地岩土层由第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）、第四系全新残坡积层（Q_4^{el+dl}）及第四系下更新统冰水层积层（Q_1^{fgl}）组成。现将土层分述如下：

①素填土：浅棕色～棕红色，稍湿，呈松散状，主要由粘性土、碎石、块石及混凝土块组成，密实度及均匀性差；回填时间 10 年以上，已完成固结，无湿陷性；厚度 0.10～4.10m，分布于整个勘察场地。

②层粉质粘土：黄褐色，可塑状，稍湿，土质不均匀，刀切面略粗糙，光泽反应略显光滑，局部含泥岩风化后的碎块，韧性中等，干强度中等；厚度 0.50～7.90m，分布于整个勘察场地。

③$_1$ 层昔格达组泥岩夹粉砂岩：泥岩与粉砂岩呈互层近水平状产出；黄灰色、浅黄色，粉砂岩主要由粉粒、细粒组成，粉砂状结构，中厚层状构造，泥质弱胶结，局部钙质胶结，清水钻进岩芯多为碎屑及块状，局部短柱状，泥岩主要由高岭土、蒙脱石、绿泥石组成，泥质结构，薄层状构造，水平层理发育。厚度 0.7～35.70m。分布于整个勘察场地。

③$_2$ 层卵石：褐黄色、灰色，中密，成份主要为石灰岩及花岗岩，磨圆度较好，

粒径 25-600mm，个别达 800mm，卵石含量 60%-80%，充填物主要为细砂、砾石，交错排列，连续接触，钻进困难；局部地段有薄层砂层分布；厚度 0.7～19.50m，该层场地内大部分均有揭露。

3.1.4 地质构造与地震效应

1、区域构造

项目所在地在区域构造上位于川滇南北向构造带中段西侧与滇、藏“歹”字型构造复合部位，区内构造复杂，褶皱、断裂发育，以南北向及北东向构造为主，东西向及北西向构造次之。

南北向构造以经过市区东部的磨盘山～绿汁江（也称红格）断裂带为代表。该断裂带属川滇南北向构造的西支部分，北起冕宁磨盘山，南经昔格达、红格和元谋，止于云南易门附近，全长 460km。该断裂带在区内呈南北延伸略有弯曲之势，走向在北北东至北北西之间，倾向北东或北西，倾角 55°～75°，破碎带宽 20～30m，东盘以会理群变质岩系为主，西盘以闪长岩为主。断裂属压扭兼平推性质，目前仍处于强烈活动状态，是本区内发震断裂之一，近年小震活动频繁，1955 年在此构造带上鱼鲊、拉鲊北面以河漂子一带为震中发生过 6.7 级震中烈度为 9 度的地震，该次地震波及所在区域的烈度为 7 度。

******

图 3.1-1 区域地质构造略图

勘察场地在区域上处于川滇南北向构造带中南段，构造上主要受南北向构造控制，另有北西向构造、北东向次生构造复合。根据《中华人民共和国区域地质调查报告(仁和区幅 1:50000)》，区域内构造活动分为晋宁、澄江、“加里东”—海西、印支—喜马拉雅五个构造层，各构造层内根据假整合、岩石组合差异还可进一步划分亚构造层。除晋宁构造层为基底外，其余均为盖层。

场地在区域构造上处于川滇南北向构造带中段西侧，区内构造相对简单，褶皱、断裂不发育，以南北向构造为主。拟建场地主要受南北构造断裂带影响。

拟建场地距昔格达断裂垂直距离约 35.0km，距桐子林断裂约 24.5km，距金河一箐河断裂 约 100km，距安宁河断裂垂直约 23.8km。上述断裂均从场地周围通过，场地内未见有断裂构造通过。另外，上述断裂带均从场地西侧通过，场地内未见

断裂构造带通过，对场地影响较小。

2、地震效应

根据攀西地区《**区域地壳稳定性分析图**》可知，拟建场地位于盐边--永仁基本稳定区内。该区域内根据历史记载，未发生过 7 级以上地震，据场地最近的地震有 1955 年的鱼鲊 6.7 级地震，1955 年云南华坪 6.0 级地震，以及 1995 年云南武定 6.5 级地震，2008 年 8 月 30 日发生了攀枝花-会理 6.1 级地震，场地属地震波及区，地震时均有明显的震感，但破坏作用较小。

根据钻探资料，对场地选择有代表性的钻孔 ZK117、ZK213 钻孔进行波速测试：结果显示，按相关规范综合判定该工程拟建场地覆盖土层的类型为中硬土，场地类别为Ⅱ类。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016)版附录 A.0.20 四川省第 5 条、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）（2016-0601 实施）C.23(续)及附录 G，攀枝花市西区格里坪镇的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，抗震设计特征周期为 0.45s，设计地震分组为第三组。

3.1.5 气候条件

攀枝花市属亚热带干河谷气候区，具有典型的南亚热带干旱季风气候特点，冬暖夏热、春凉秋爽；年温差较小；太阳辐射强，日照充足、热量丰富、四季分明；干雨季分明，干季蒸发量大，雨季集中，雨量充沛，多夜雨和雷阵雨；区域性小气候复杂多样，雨量分布受地势海拔控制明显，呈立体气候特征。

拟建场地位于攀枝花市西区，根据攀枝花市米易、盐边、仁和三县区 15 年以上气象资料，并结合各海拔高度区的植被群落结构和自然类型分析，区内由低到高有准热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带等五个气候垂直带谱，与水平气候带不衔接，故又称岛状式立体气候。

本次评价收集了攀枝花气象站（56666）近 20 年（2004-2023 年）气象数据统计，区域常规气象统计详见表 3.1-1。

表 3.1-1 攀枝花气象站（56666）常规气象项目统计（2004-2023 年）

****

3.1.6 水文地质条件

（1）地表水

攀枝花市有大小河流 200 多条（季节性河流占 87%），主要有代表西南水势的金沙江、雅砻江和米易的安宁河、盐边的三源场、仁和的大河，这两江、三河构成了攀枝花市水系主干。金沙江自云南省华坪县流入攀枝花市，横穿市区，在三堆子附近与雅砻江汇合后，从平地思出境，流经攀枝花市江段长约 130.5km，占金沙江总长的 4%。江段平均河流底坡 0.6‰，落差达 78m，江面宽约 200m。

根据渡口水文站多年水文资料统计，金沙江园区段水面宽 100~150m，水深平均 3m，径流量随旱季和雨季的变化而变化，攀枝花段年平均径流量 530 亿 m^3，年平均流量 1690m^3/s，最大流量 9860m^3/s，最小流量 409m^3/s，枯水期平均流量约 500m^3/s，流速为 1~4.5m/s，洪水与枯水水位差在荷花池、渡口桥之间为 11~20m。由于江水流量较大、河流弯曲。雅砻江在倮果乡处汇入金沙江，在攀枝花市境内 101km，其年平均流量为 1850 m^3/s。

拟建场地属于金沙江水系，金沙江从场地南侧通过，距场地约 200m，高差约 50m。据调查金沙江最高洪水位比场地低，对场地无影响。场地属中低山沟谷斜坡地形，北高南低，利于排水，场地水文地质条件简单。

（2）地下水

据调查，项目所在区域地下水类型分为孔隙潜水、基岩裂隙水。场地浅层赋水性能较差，主要由大气降水补给以、西侧山体渗透补给及金沙江江水补给。大部分雨水或生产、生活用水沿园区修建的排水系统排泄，少部分渗入地下，赋存于上部覆盖层中，形成孔隙水，大部分沿覆盖层于基岩接触面向低洼处排泄，极小部分沿岩体裂隙下渗入岩体中，对基岩中的基岩裂隙水进行补给。基岩中的基岩裂隙水，存在于基岩裂隙中。地下水的径流受地形地貌条件控制，总的趋势是由西北向东南径流最终以金沙江为排泄基准点。

山区的补给相对较为复杂，主要补给途径包括侧向和垂向。侧向补给主要是地下水径流通过含水层直接补给；垂向补给主要包括大气降水、农灌水以及河渠水的下渗补给。评价区降雨在时间上分布不均，降雨时间集中，6~9 月平均降雨量

659.45 毫米，占多年平均降雨的 82.27%。降雨集中季节，多形成地表径流，不利于垂向补给；此外区内溪沟纵横交错，渗漏量每公里为搭载流量的 2.05%，故有大量的地表水转化为地下水。垂向补给是评价区又一重要的补给源山区裂隙水因地势陡峭，地形坡度较大，地表金流条件好，大部分降水以地表径流的形式汇入最低侵蚀面金沙江中，少部分补给地下水，侧向补给为地下水主要补给源，接受补给后自金沙江进行排泄。

据拟建项目地勘可知：场地属低中山构造剥蚀地貌，属干旱-半干旱区。拟建场地属于金沙江水系，金沙江从场地东南侧通过，距场地约 200m，高差约 50m。据调查金沙江最高洪水位比场地低，对场地无影响；地下水位的年变化幅度为 2.0m 左右。勘察场地存在的地下水类型为基岩裂隙水及上层滞水，基岩裂隙水主要赋存于岩体构造裂隙及风化裂隙内，强风化带节理裂隙发育，岩体破碎，是良好的含水介质，富水性及导水性均较好，有利于地下水的径流及排泄，勘察区总体处于斜坡地段，降雨时入渗至强风化带的地下水能及时沿裂隙下渗向深处排泄，不易富集形成稳定的地下水位；深部中等风化带岩体总体较完整，富水性逐渐减弱，局部裂隙较发育段受降雨下渗影响可能形成少量地下水；上层滞水主要赋存于素填土当中，主要受地表水径流和大气降水的影响。总体而言，场地内地表水不发育，地下水不发育。

3.1.7 生物资源

攀枝花复杂的地形条件和立体气候特征，为多种动植物的生长繁衍创造了较为有利的环境，形成了丰富多彩的生物群落，其特点是森林面积大、覆盖率高，草地资源丰富、牧草种类繁多，农作物一年多熟，农产品竞争力强。

攀枝花的植被类型多样，动、植物种类丰富，共有植物 190 余科近 900 属 2300 余种，是四川省植物种类的五分之一；动物 500 余种，野生动物 279 种，其中两栖类、爬行类、兽类动物近 200 种，鸟类 300 余种，是四川省动物种类的四分之一；有国家重点保护的野生动物 49 种、野生植物 14 种国家重点保护的一级、二级珍稀濒危植物 14 种，其中，一级重点保护珍稀濒危植物攀枝花苏铁举世称奇，成片生长，达 23 万多株，且年年开花，雌雄竞放，与恐龙、熊猫一并被誉为“巴

蜀三宝”。此外，尚有大量昆虫、微生物资源。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 环境功能区

据项目设计，拟建项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区。环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准;土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）。具体情况详见下表：

表 3.2-1 拟建项目所在区域环境功能区

******

项目选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区，西区 504 电厂西侧园区规划建设用地范围内，占地面积约 305.64 亩（含后期预留发展用地），用地性质为工业用地。据调查，东侧（504 电厂）、北侧（德胜）、西北侧（高晶、乐恩凯帝达）均系园区已建、在建工业企业；西侧、南侧均系园区规划待建工业用地，故本项目拟选厂址周围外环境相对单一，无明显制约因素，具体情况如下图所示：

3.2.2 生态保护目标

（1）全国生态功能区

据《全国生态功能区划(修编版)》相关内容可知：本项目所在区域属国家划定的“土壤保持生态功能区”。全国共划分土壤保持生态功能区 20 个，面积共计 61.4 万 km^2，占全国国土面积的 6.4%。其中，对国家和区域生态安全具有重要作用的土壤保持生态功能区主要包括黄土高原、太行山地、三峡库区、南方红壤丘陵区、西南喀斯特地区、川滇干热河谷等。该类型区生态保护的主要方向：1）调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力；2）全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程，严禁陡坡垦殖

和过度放牧；3）开展石漠化区域和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被；4）在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理；5）严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失；6）发展农村新能源，保护自然植被。

据项目设计，本项目属“新能源、新材料及其配套产业”，有助于区域产业结构调整；选址位于工业园区内，施工、运营过程中配套完善的“三废”污染防治、水土保持及其他保护措施，实现社会、经济快速发展的同时，确保不利环境影响可接受，符合国家生态功能区划相关环保要求。

（2）四川省生态功能区

根据《四川省生态功能划分图》、《四川省生态功能区划三级区特征一览表》对照分析可知：本项目所在区域属“Ⅱ3-1 攀西矿产-水力资源开发与土壤保持生态功能区”，具体内容详见下表 3.2-2。

表 3.2-2 四川省生态功能区划三级区特征一览表

******

******

图 3.2-1 区域生态功能区划

******

图 3.2-2 攀枝花市生态红线图（优化后的）

据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨材料，主要用作锂电材料、金属材料等生产加工容器、电弧炉导电材料等使用，选址位于四川省攀枝花市格里坪特色产业园区内西区范围内，符合地方城市总体规划、符合园区规划及其规划环评要求。同时，拟建项目正常运行过程中产生的“三废”污染物经相应的环保治理措施处理后达标排放。加强环境管理，配备相应的环境风险防范措施及应急预案，确保风险可控。

3.2.3 主要环境敏感区

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“环境敏感区”相关要求分析，本项目主要环境敏感区如下表所示：

表 3.2-3 项目所在区域主要环境敏感区

******

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 区域环境空气质量达标判断

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”相关要求，对项目所在区域进行达标判定。

据项目设计，本项目选址于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。评价范围涉及攀枝花市西区、仁和区；其中，西区已纳入攀枝花市中心城区范围。为此，本次评价通过收集攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》中“城区（含西区）”、“仁和区”相关环境空气质量统计结果对项目所在区域进行达标区判定，具体情况如下：

******

图 3.3.1-1 拟建项目所在区域（评价范围）涉及行政区划情况示意图

（1）攀枝花市

根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：2023 年攀枝花市环境空气质量例行监测 365 天，首要污染物为臭氧，环境空气质量指数（AQI）范围为 27~136，全年空气质量 108 天优、247 天良、10 天轻度污染，优良率 97.3%。其中，攀枝花市环境空气监测结果详见下表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 拟建项目所在区域环境空气质量统计结果（2023 年，攀枝花市）

******

（2）西区

根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：2023 年攀枝花市西区（河门口监测点）城市环境空气中二氧化硫（SO_2）年均浓度为 18μg/m^3、二氧化氮（NO_2）年均浓度为 23μg/m^3、可吸入颗粒物（PM_{10}）年均浓度为 45μg/m^3、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度为 26μg/m^3、臭氧（O_3）日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144μg/m^3、一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 1.9mg/m^3，**六项污染物均达到国家环境空气质量二级标准**。

（3）仁和区

根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：2023 年攀枝花市仁和区环境空气中二氧化硫（SO_2）年均浓度为 13μg/m^3、二氧化氮（NO_2）年均浓度为 18μg/m^3、可吸入颗粒物（PM_{10}）年均浓度为 40μg/m^3、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度为 26μg/m^3、臭氧（O_3）日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 139μg/m^3、一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 1.9mg/m^3，**六项污染物均达到国家环境空气质量二级标准**。

综上，本项目所在区域（攀枝花市西区、仁和区）SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、

CO 和 O_3 等六项污染物 2023 年现状浓度限值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准，**即本项目所在区域属“达标区”。**

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状

据调查，拟建项目所在区域（攀枝花市西区）距离项目最近的一个常规大气监控点为“河门口”监测点。同时，本次评价基准年为 2023 年。为此，本次评价收集了河门口监测点 2023 年环境质量监测数据进行评价，具体情况详见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 区域空气质量现状评价表（2023 年）

******

由上表 3.3.1-2 可知，项目所在区域基本污染物环境质量现状年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准的相应限值要求。

另据调查：本项目拟选厂址东北侧约 4.2km 处现有 1 处国家级自然保护区（四川攀枝花苏铁国家级自然保护区，简称“攀枝花苏铁保护区”，位于本项目大气环境影响评价范围外）。为充分调查其环境空气质量现状，委托第三方检测单位对苏铁保护区（格里坪、民政 2 个片区）进行采样、检测分析，具体如下：

表 3.3.1-3 环境空气质量现状补充监测方案（苏铁保护区）

******

苏铁保护区环境空气质量（基本污染物）现状监测结果如下：

表 3.3.1-4 环境空气质量现状补充监测结果（苏铁保护区）

******

由上表分析可知：苏铁保护区（格里坪、民政片区）相应监测点位环境空气质量现状*（1 小时平均、8 小时平均、24 小时平均）*满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级”标准的相应标准限值。

3.3.1.3 其他环境空气质量现状

经分析，本项目其他污染物主要包括挥发性有机污染物（TVOC、或非甲烷总

烃）、沥青烟、苯并[a]芘及 TSP、甲醛、苯酚、氨等污染物。为此，本次评价针对项目排放的特征污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关现状监测要求，本次评价委托第三方检测单位对拟选厂址所在区域其他污染物（特征污染因子）环境质量现状进行补充监测；同时，据调查：攀枝花苏铁保护区位于本项目拟选厂址东北侧（侧上风向）约 4.2km，为充分调查其环境空气质量现状，委托第三方检测单位对其进行补充监测，具体情况如下：

（1）补充监测点位信息

表 3.3.1-3 环境空气质量现状补充监测方案

******

（2）污染物现状监测及评价结果

1）评价标准

本项目评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，质量标准未包含污染物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值以及《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护总局科技标准司）中的相应要求。

2）评价方法

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.2 各污染物的环境质量现状评价”相关要求：

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下式：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状（x，y）}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，ug/m^3；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），ug/Nm^3；

n——现状补充监测点位数。

3）监测及评价结果

本次评价补充监测污染物环境质量现状监测及评价结果见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 其他污染物环境质量现状监测结果统计表（含苏铁保护区）

******

补充污染物监测结果表明：本项目所在区域各监测点位及苏铁保护区（格里坪、民政 2 个片区）评价因子的单项评价指数均小于 1（或 100%）。其中，项目所在区域“TSP、苯并[a]芘”满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，苏铁保护区相应监测点位“TSP、苯并[a]芘”满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；项目所在区域各监测点位及苏铁保护区（格里坪、民政 2 个片区）相应监测点位“TVOC、甲醛、氨、硫化氢”均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护总局科技标准司）中的相应要求。同时，结合项目自身特点及相关环保要求，补充区域“沥青烟、酚类”现状监测，留作本底。由此可知：区域环境空气质量现状满足相应环境标准要求。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

经分析，本项目无生产工艺废水产生、无生产废水外排*（包括 1）净（间接）循环冷却系统排水、软水制备系统排水、空压站及车间地坪清洁等排污，经收集、预处理后用作浊（直接）循环冷却系统补水，不外排；2）初期雨水经收集、预处理后用作焙烧烟气（降温、脱硫系统制浆等）补水，不外排）*；主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等约 49.2m^3/d，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后引至拟建生活污水处理站（1 座，设计规模 50m^3/h，处理工艺为“A^2O+MBR+紫外消毒”）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理厂（又名“攀枝花市格里坪污水处理厂”，已建规模为 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”）处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

由此可知，本项目地表水评价为三级 B。按照《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）中“6 环境质量现状调查与评价”内容相关要求：三级 B 可不进行现状监测。为此，本次评价通过收集攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：2023 年，攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙

洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为 I 类；金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为 II 类。

由此可知，项目所在区域地表水评价段（金沙江-倮果断面）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类及以上标准限值要求，属于达标区。

3.3.3 地下水环境现状

3.3.3.1 地下水水质监测

(1) 监测点设置

为了解区域地下水环境质量状况，根据拟建项目地下水环境影响评价等级划分、评价范围及导则HJ 610-2016相关地下水环境质量现状监测要求，在项目所在区域设置3个地下水监测点。

地下水水质监测点位布置见表3.3.3-1。

表3.3.3-1 拟建项目地下水监测点位一览表

******

（2）监测因子

1）实测监测点位因子

地下水化学指标：Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}共 8 项；

常规监测指标：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、苯并[a]芘。

（3）监测频次

根据导则 HJ610-2016 中“表 4 地下水环境现状监测频次参照表”可知：本项目地下水环境影响评价等级为三级。按要求，需开展水质监测“一期”，水位监测为“一期”，每期监测一次。为此，本次评价委托第三方检测机构开展一次水质监测、一次水位监测，具体详见表 3.3.3-1，符合导则要求。

（4）监测方法

按照《环境监测技术规范》及《地下水环境监测技术规范》中的有关规定及要求进行。

（5）地下水环境质量现状评价

1）评价标准

项目建设区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中“Ⅲ类”水质标准。

2) 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，评价采用标准指数评价方法。

标准指数计算公式如下：

①对于一般污染物：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，(mg/L)；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，(mg/L)。

②对具有上、下限标准的项目 pH，计算式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{su}——为水质标准中 pH 的上限值。

pH_{sd}——为水质标准中 pH 的下限值；

标准指数>1，表明水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

3) 监测结果

各监测点地下水水质监测结果与评价见表 3.3.3-3、表 3.3.3-4。

表 3.3.3-3 地下水环境质量现状监测结果与评价情况一览表

******

根据评价结果可见，评价区域“1#、3#”采样点检测指标除总大肠菌群和菌落总数超标外，其余监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求。总大肠杆菌、菌落总数超标，表明该区域地下水主要受人类活动、自然环境影响，例如卫生条件差、动物粪便污染等。

3.3.3.2 地下水水位监测

根据 HJ610-2016，本项目地形地貌属于“丘陵山区”，水位监测为“一期”，监测频次为 1 次。项目建设区域地下水水位观测结果见表 3.3.3-5。

表 3.3.3-5 项目建设区域地下水观测水位一览表

******

3.3.4 声环境质量现状

3.3.4.1 监测点设置及监测方法

（1）监测点设置

监测点位见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 声环境质量监测布点设置

******

（2）监测项目

昼间和夜间环境噪声等效连续 A 声级（Leq）。

（3）监测制度

各测点昼间（06：00-22：00）及夜间（22：00-06：00）的等效连续 A 声级，监测 1 天。

（4）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求执行。

3.3.4.2 评价方法、标准及结果

（1）评价方法

将统计整理得到的噪声环境现状监测结果（L_{Aeq}）与评价标准直接比较，评定项目区域范围内噪声现状。

（2）监测结果及评价

表3.3.4-2 声环境监测结果 单位：dB(A)

******

（3）评价结果

根据表3.3.4-2相关声环境质量现状监测结果可知：本项目拟选厂址厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“3类”声功能区环境噪声限值标准，周围（东北侧居民点及南侧、西侧散户等）主要声环境敏感点噪声现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2类”声功能区环境噪声限值标准。

3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.3.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点

结合拟建项目自身特点，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“相关现状监测”要求，本次评价在拟选厂址占地范围内、外均有土壤监测布点，包括表层样、柱状样等，具体详见下表3.3.5-1。

表3.3.5-1 土壤环境质量现状监测方案

******

（2）监测因子

本项目土壤环境质量现状监测因子包括 pH、建设用地土壤污染风险管控标准 45 项基本因子及特征因子“苯并[a]芘、石油烃”等；同时，补充“pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度”等现状监测。

（3）监测时间

基本因子监测 1 天，采样 1 次；特征因子监测 1 天，采样 1 次。

（4）监测分析方法

采样分析方法按《土壤分析技术规范》规定的测定方法进行。

3.3.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）、《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中

“第二类用地”筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准》（GB15618-2018）中“农用地土壤污染风险筛选值”等标准限值要求。

（2）监测统计结果

本项目评价范围内土壤环境质量监测结果见表 3.3.5-2~表 3.3.5-6。

表3.3.5-2 项目所在地土壤环境质量现状监测结果及评价（1#点）

******

表3.3.5-3 项目所在地土壤环境质量现状监测结果及评价（2#点）

******

表3.3.5-4 项目所在地土壤环境质量现状监测结果及评价（3#、4#点）

******

表3.3.5-5 项目所在地土壤环境质量现状监测结果及评价（5#、6#点）

******

表3.3.5-6 项目所在地土壤环境质量现状监测结果及评价（7#点）

******

（3）评价结果

由上表分析可知：占地范围内（“1#、2#、3#、4#”监测点）各监测因子均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应管控限值标准；占地范围外（“5#、6#”监测点，均属园区规划建设用地，现状为耕地等）各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应管控限值（含基本项目、其他项目）标准。由此可知，区域土壤本底环境状况良好。

3.3.6 生态现状调查与评价

本项目选址位于工业园区内；据调查，拟选厂址周围现状主要包括已建、在建工业企业（或项目）及待建工业用地等；现状属“农村、城郊”环境，工程占地、评价范围等均不涉及“国家公园、自然保护区”等生态敏感区。

******

图 3.3.6-1 攀枝花市环境管控单元（优先保护单元）

******

图 3.3.6-2 拟建项目大气、风险评价范围与苏铁保护区主要位置关系

******

图 3.3.6-3 拟建项目与苏铁保护区主要高程、位置关系

据调查，拟选厂址东北侧约 4.2km 处现有 1 国家级自然保护区（四川攀枝花苏铁国家级自然保护区），主要位置关系如图 3.3.6-1、3.3.6-2 所示。

本次生态评价按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.1 评价等级判定”相关要求及同类项目审批情形进行综合考虑，生态环境影响评价等级为简单分析。 同时，将苏铁自然保护区作为项目评价范围以外的一个生态敏感保护目标，进行调查评价。.为此，委托省林草调查规划院开展对四川攀枝花苏铁国家级自然保护区、自然资源和自然生态系统进行调查，旨在调查苏铁保护区生态环境现状，相关内容如下。

3.3.6.1 评价调查内容与方法

以资料检索和 3S 技术相结合为主，以实地调查和访问调查为补充。实地调查重点用于评价区自然资源、自然生态系统、主要保护对象及珍稀动植物的调查。资料检索主要用于保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的调查。访问调查多用于保护区和评价区动物资源、植物资源的调查。“3S”技术包括 RS 技术（遥感技术）、GPS 技术（全球定位系统技术）、GIS 技术（地理信息系统技术），主要应用于土地资源、植被、生态系统、景观调查。

（1）工程项目调查

室内，通过收集分析建设单位提供的新能源石墨材料生产线新建项目初步设计、施工图过程资料、项目红线等资料，依据西区 2023 年度变更调查成果、森林资源管理“一张图”以及苏铁保护区范围等资料确认保护区内项目使用土地类型、森林类别等相关情况。

室外，借助 GPS 定位仪、无人机等工具，结合卫星遥感影像以及室内确定的

调查范围进行实地调查，确认项目与保护区内的实际关系位置，并与室内的数据进行对比分析，保障数据真实性、时效性。

1）非生物因子调查

采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅西区气象、水文、国土三调数据等资料，从中得出苏铁保护区和评价区的土地覆被类型、水资源、气象、土地资源分布和各类土地面积。通过工程项目的实施方案等资料调查确定项目实施占用土地范围及占地特征。

2）植被及生态系统调查

利用西区 2023 年度国土变更调查成果、森林资源管理“一张图”及其地理属性数据库等资料，运用 GIS 软件作辅助，在室内进行植被和生态系统分类，再通过实地调查比对确定植被及生态系统分类。

（2）生物多样性调查

生物多样性采用资料检索法和实地调查法进行调查，主要收集、查阅了风景名胜区总划等资料，并参考《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2022）对评价区生物多样性进行调查。具体调查方法分述如下：

1）植物及植被多样性调查

植物多样性调查限于维管植物，重点是种子植物。调查植物的种类、多度、生境特点、国家和四川省级重点保护野生植物的植物种类、数量、分布特点和生境信息等。调查方法采用实地调查辅以资料检索，实地调查采用样线法和样方法相结合的方法。物种鉴定依据《四川植物志》《中国高等植物图鉴》《中国植物志》和《Flora of China》。

样线调查采用目测法，调查时根据群落中乔木、灌木、草本的优势种（按群落内各物种的相对多度、相对显著度和相对频度指数之和进行比较）确定群系的类型并命名，并在地形图上勾绘。根据现场勾绘的植被结合评价区卫星解译结果，利用 GIS 软件绘制评价区植被分布图，植被类型按《中国植被》分类系统进行分类，确定到群系一级。

样方调查分成森林、灌丛植物群落两种类型，其大小分别为 20m×20m 和 5m×5m。样方调查内容为群落的基本特征，包括以群系为描述单位的植被类型、群落外貌、结构、优势种、郁闭度、群落小环境特点等。对样方中分布的植物记录其属种、盖度、乔木层郁闭度、乔木胸径、植株高度等基本特征。结合工程占地类型和面积，分析施工期和运营期各类植被的分布面积变化，并提出相应的减缓和恢复措施。动物和植物调查样线基本相同。

2）脊椎动物调查

①鱼类：在长江十年禁渔计划实施期间，由于禁止区域内的鱼类捕捞活动，项目组未能进行传统的鱼类捕捞调查。因此，项目组采用了访问调查和资料检索法来获取相关数据。访问调查包括与当地渔民、渔政部门以及其他相关机构的沟通交流，以收集他们对当地鱼类资源的了解和观察。同时，通过检索相关的文献资料、科研报告和历史记录，以获取更多关于区域内鱼类资源的信息。

②两栖爬行类：采用样线法、样方法。样线法：在溪流、林间小路、水塘等两栖爬行类易发现区域设置样线，仔细搜索样线两侧野生动物，发现动物时记录动物名称、数量、地理位置等信息，未能在野外调查时鉴定的物种采集少量标本带回室内鉴定，样方法：在样线调查是随机布设样方，调查样方内两栖动物的种类及数量等。在野外实地调查同时，对调查地点社区居民进行访问调查，通过非诱导式问题设置并辅助图片识别来调查特征较鲜明的部分两栖爬行动物物种。

③鸟类：野外实地调查主要采用样线法进行。调查主要使用双筒望远镜进行，步行速度控制在 1-2km/h 范围内，沿途注意观察前方和上下两侧空间中出现的鸟种，记录下目击或听到的鸟类种类、个体数（只数或群数）和生境类型，对于珍稀特有物种，记录其发现地点地理坐标。

④兽类：主要参考《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》的中规定的调查方法，主要采用样线法，辅以样方法和访问法进行调查。进行样线法调查发现动物实体或痕迹时，记录动物名称、数量、痕迹种类、地理位置、影像和样线航迹等信息，对珍稀特有物种利用 GPS 进行定位，在样线上填写各类群的动物调查线路表。对小型兽类调查主要采用样线法、铗日法和访问法。

3.3.6.2 四川攀枝花苏铁国家级自然保护区总体情况

（1）规划面积及范围

四川攀枝花苏铁国家级自然保护区（以下简称“保护区”）位于攀枝花市西区和仁和区境内*（图3.3.6-2，位于本项目拟选厂址东北侧约4.2km；直线距离≥4.2km；同时，结合项目所在区域气象资料分析：保护区位于拟选厂址侧上风向，且海拔明显高于拟选厂址所在地高程）*，是以攀枝花苏铁为主的珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主要保护对象的野生植物类型国家级自然保护区。保护区东以巴关河、观音岩至胡家岩小路为界，与乌盐公路隔河相望；南与攀钢集团石灰石矿、大花地包包以及石华公路相邻；西以牛筋树梁子为界；北接团山包、丰家梁子，沿沟谷至巴关河为界，地理位置介于东经 101°32′15″-101°35′46″，北纬 26°36′31″-26°38′24″之间，南北长 3.28km，东西宽 5.82km，总面积 1369.4634hm^2。

保护区地处金沙江大弯曲地带，地势陡峭，河谷深切，山体相对高大。保护区地势西北高东南低，最高海拔 2259.6m，最低海拔 1120.0m，相对高差 1139.6m，形成山高谷深的封闭地形。保护区气候在水平地带上属于中亚热带气候，但由于河谷深切、地形封闭，在焚风效应影响下，形成了金沙江干热河谷特定的南亚热带半干旱河谷气候，气候干燥炎热，干湿季节分明。

（2）管控分区

综合考虑管理强度、管理目标、资源特征差异、生态搬迁等工程管控措施，保护区划分为核心保护区与一般控制区。

1）核心保护区

核心保护区面积 531.42hm^2，占总面积的 38.81%。

2）一般控制区

一般控制区面积 838.04hm^2，占总面积的 61.19%。

具体见下图 3.3.6-5。

******

图 3.3.6-4 苏铁保护区功能分区图

（3）保护区自然生态概况

1）地质地貌

保护区位于雅砻江与金沙江的分水岭-沙鲁里山东南部、巴关河的西岸。地质构造属四川地槽区，金沙江复背斜，出露地层多为震旦系灯影组石灰岩，次为奥陶系白云质石灰岩，另有极少量震旦系观音岩组砂岩（仅分布于彪水岩附近）。区内地势西北高、东南低，山体剧烈抬升，沟谷强烈下切，形成山高、坡陡、谷狭的地形，陡坡、悬崖随处可见，最高海拔 2259.6m（团山包），最低海拔 1120.0m（猴子沟与保护区边界交点），相对高差 1139.6m。

2）气候

保护区属南亚热带半干旱气候，年平均气温为 20.4℃，最低-1.3 度气温年较差不大，但日较差大，最大为 27.8℃。

保护区有明显的干、雨季，其中雨季开始于 6 月上旬，结束于 10 月中旬，降水量为 76-1100mm/年，其中的 80-90%是在雨季降落。保护区气候干燥，年平均相对湿度 60%，干季中的 2-5 月，平均相对湿度小于 40%，最小值在 10%以下。年蒸发量在 1259-1791mm 之间，蒸发量约为降水量的 2 倍。

保护区光照充足，太阳辐射强，全年日照时数 2300-2745 小时，全年太阳辐射总量为 581-630KJ/cm^2。

保护区内全年平均逆温天数为 215 天，平均逆温强度为 0.8°/100m，平均厚度 318 米。由于逆温效应，海拔 1500 米以下的河谷地带为半干旱区。海拔 1500-2100 米为半湿润区（中山区），那里冬暖夏凉，四季如春，雨季较长，年平均降雨量比干热河谷多 200mm; 相对湿度为 65%，比河谷地带多 5%; 年蒸发量为 1259mm，比干热河谷少 532mm；年平均气温 16.3℃，比干热河谷小 4.1℃。

每年 2-5 月是一年中最干燥的时段，此时气温迅速回升，蒸发很强，空气中相对湿度很小，土壤十分干燥，尤其是午后刮大风，加剧了土壤和植株水分丧失，使干旱更为突出。

3）河流、水文

保护区东临巴关河，除雨季外无地表径流，区内沟谷纵横，长度 2.0km 以上的有湾沟箐、硝厂沟 2 条，由于岩体裂隙多且深、土壤蓄水力低，旱季基本无水流，而地下水则较丰沛，含水深度 100-300m。

4）土壤

保护区土壤发育年轻，其特点是物理风化大于化学风化；加之山高坡陡、雨量集中，区内水土流失严重，雨水的冲刷和堆积作用使土壤发育层次不明显，石砾、角砾含量高达 75%，呈现碱性反应（pH 值 7.3~8.1）。土壤具有较为明显的垂直带特征：海拔 1500m 以下为红色石灰土，海拔 1500m 以上为棕黄色石灰土。攀枝花苏铁生长区域的土壤，属于由碳酸盐类风化物发育而成的红色石灰土，土壤的含水率在雨季约为 25%，在干季约为 8%左右，土壤较多地堆积在乱石间及石头缝隙间，这些呈窝状、杯状形式分布的土壤，具有较好的保湿、保肥及抗流失能力，为攀枝花苏铁的生长提供了一个较好的土壤环境。

（4）四川攀枝花苏铁国家级自然保护区设立及相关总体规划情况

保护区设立：四川攀枝花苏铁国家级自然保护区（以下简称保护区）位于攀枝花市境内。1983 年，原渡口市（现为攀枝花市）人民政府以渡府发〔1983〕24 号文批准建立了攀枝花苏铁自然保护区（市级）；1996 年，国务院以国函〔1996〕113 号文批准晋升为国家级自然保护区。

总体规划：自批准为国家级自然保护区以来，保护区按照批复的总体规划设计（1997 年），先后完成了基本建设可行性研究（2000 年）；在《四川攀枝花苏铁国家级自然保护区总体规划（2000-2005 年）》（简称“第一版”）的指导下，保护区已基本完成第一（2002 年）、二期（2007 年）基本建设；在《四川攀枝花苏铁国家级自然保护区总体规划（2011-2020 年）》（简称“第二版”）的指导下，保护区已基本完成第三期基本建设。

最新工作进展：通过前两期总体规划的实施，保护区在资源保护、科研监测、宣传教育、基础设施建设等方面都取得了明显成绩，有效保护了以攀枝花苏铁为主的珍稀濒危野生动植物及其栖息地。攀枝花苏铁资源数量得到增加，其分布面积亦逐步扩大，区内生物多样性丰富度得到提高，保护的基础设施得到夯实，有效管理能力得到提升，但依然存在**火灾隐患防范、林业有害生物和外来入侵物种干扰、配套设施设备不完善**等短板。因此，从进一步提升保护区保护工作的角度和鉴于上一期规划已经到期的实际，为使保护区建设与发展更科学合理，设施设

备更完善，管理能力进一步提高，四川攀枝花苏铁国家级自然保护区保护中心（以下简称苏铁保护中心）委托四川省林业勘察设计研究院有限公司组织编制《四川攀枝花苏铁国家级自然保护区总体规划（2023-2032 年）》（简称“第三版”；目前，已通过省林业和草原局审查）。

3.3.6.2 苏铁自然保护区环境质量现状调查（环境空气、土壤）

为充分调查四川攀枝花苏铁国家级自然保护区环境空气质量现状及其变化趋势，本次评价通过收集原规划环评相关现状监测数据、本次环评期间补充监测及攀枝花市西区经济开发区规划环评（正在开展）相关苏铁保护区环境质量现状监测结果进行分析，具体情况如下：

（1）环境空气

1）苏铁保护区环境空气质量调查方案

表 3.3.6-1 苏铁保护区环境空气质量现状调查表

2）苏铁保护区环境空气质量调查结果

表 3.3.6-2 环境空气质量现状补充监测结果（苏铁保护区 2017~至今）

******

表 3.3.6-3 其他污染物环境质量现状监测结果统计表（含苏铁保护区）

******

由此可知，苏铁保护区环境空气质量现状（或背景值）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准、导则 HJ2.2-2018 附录 D 参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护总局科技标准司）中的相应要求。

（2）土壤环境

1）苏铁保护区土壤环境调查方案

表 3.3.6-4 苏铁保护区土壤环境现状调查表

******

2）苏铁保护区土壤环境调查结果

表 3.3.6-5 苏铁保护区土壤环境质量现状调查结果

******

采用本次项目环评报告中保护区（含格里坪核心区）附近土壤现状监测数据及正在开展的攀枝花市西区经济开发区规划环评相关苏铁保护区监测数据作为保护区内关心点土壤本底浓度。

3.3.6.3 保护区内苏铁保护现状调查及变化趋势分析

攀枝花苏铁，国家 I 级重点保护野生植物；原产四川的攀枝花市、宁南县、德昌县、盐源县、米易县及云南的禄劝县、元谋县和华坪县等地，即长江上游的金沙江流域及支流，海拔 1100-1700m。苏铁群落发育在母质为石灰岩、砂页岩的山地碳酸盐红褐土和山地黄红壤上。前者见于海拔 1500m 以下的河谷地带，土壤剖面呈微酸性至中性（偶有碱性）反应，残存有游离碳酸钙，有的形成石灰结核，有机质及全氮含量低，盐基代换量高（周立江和管中天，1985）。后者见于中山地带，土层较厚，质地中壤至重壤，有机质及全氮含量与前者接近。两类土壤自然肥力均较差。由于人类活动的影响（如：开荒、采挖、食用等），现主要集中分布于攀枝花市西区、仁和区，云南普渡河沿岸也有少量分布。

在保护区内集中在民政核心区和格里坪核心区；生于低海拔地区的疏林中及高海拔地区的常绿阔叶林下。20 世纪 60 年代初自然灾害期间，攀枝花苏铁因富茎含淀粉曾被大量采伐食用。保护区内现存攀枝花苏铁林分主要为 1962 年特别是保护区建立后迅速发展起来的青年苏铁林。据 1995 年攀枝花市林科所调查，保护区内有攀枝花苏铁 234776 株（其中成年树 136087 株，幼树 56495 株，幼苗 42194 株），成年植株最高 3.2m，平均高 0.5m，胸径最大 35cm，平均 21cm。区内苏铁林总面积 599.5hm^2，主要分布于海拔 1140-2000m 的坡地，其中海拔 1500-1700m 之间苏铁生长良好，密度最大。据 2014 年保护区的综合科学考察报告，统计发现攀枝花苏铁总株数有 38.5 万株，其中成株最多，达 21.6 万株，幼苗 14.5 万株，幼树最少，仅 2.3 万株。统计中的幼苗是指没有明显茎杆的苏铁，幼树是指茎杆在 20cm 以下的植株，成年树是指茎杆在 20cm 以上的植株。

3.4 区域污染源调查

3.4.1 园区概况

攀枝花市格里坪工业园区成立于 2008 年，规划面积 10.35km^2，以煤焦化工、电力、建材、钢铁深加工及废渣综合利用为主导产业。2008 年 12 月取得规划环评审查意见(川环建函[2008】1105 号)。

为适应新形势下的发展需求，更好地引导和促进园区开发建设和管理，地方政府对园区进行修编，组织编制了《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》。2019 年 1 月经四川省人民政府批准(川府函〔2019]20 号)设立的省级开发区(核准面积 1.2585km^2)全部位于本次规划范围内。修编后园区规划总面积 18.24km^2，四至范围为东临格里坪城区、南至金沙江、西至龙洞矿区、北至国道 353 线北侧。主导发展康复康养器具产业、钛终端产品产业、钒钛钢铁循环铸造产业，保留现状煤及煤化工、建材、电力相关产业，同时发展物流业，推动产业协作配套和资源综合利用。2020 年 5 月 27 日，四川省生态环境厅出具了《关于印发<攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的函》(川环建函[2020]33 号）。因此，本次评价以《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》及其规划环评审查意见为评价基础，具体情况如下：

（1）规划面积及范围

攀枝花市格里坪工业园区位于攀枝花市西区，东与格里坪城区相接、南至金沙江、西至龙洞矿区、北至国道 353 线北侧，具体界线以用地规划图为准。规划范围总用地约 1824.34 公顷，其中建设用地约 676.21 公顷。

******

图 3.4-1 攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划用地布局示意图

（2）产业定位

攀枝花市格里坪工业园区以科技创新为核心，循环经济为方向，打造“康养+工业”的新型工业园区，发展三大产业即“康复康养器具产业、钛终端产品产业、钒钛钢铁循环铸造产业”，保留现状煤及煤化工、建材、电力相关产业，同时发展物流业，推动产业协作配套和资源综合利用。

（3）规划期限

规划年限为 2017 年至 2030 年。其中：

近期：2017 至 2022 年

远期：2022 至 2030 年

（4）规划布局

规划形成“一园，多区”的工业区规划结构。

一园：指格里坪园区。

多区：指康复康养器具产业园区、钛终端产品产业园区、钒钛钢铁循环铸造产业园区、物流产业区以及现状煤及煤化工产业园区。

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。同时，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业作容器（或热场）使用，属“新能源、新材料及配套产业”，与园区主导产业无明显冲突；同时，园区管委会已出具相关选址情况说明、同意入园的文函，明确拟建项目符合地方最新国土空间规划、符合园区产业发展规划及规划环评要求，同意选址入驻。另据调查，目前园区正在启动修编规划（例如《攀枝花格里坪化工园区总体规划(2021-2035 年)》），产业发展定位为“三基地一示范”，即“绿色煤化工产业基地、新能源及氢能产业基地、特色新材料产业基地及资源循环利用产业示范地”。其中，格里坪片区重点发展“资源循环利用、新材料”。因此，本项目符合规划及规划环评要求。

3.4.2 区域污染源调查（含拟建、在建）

据不完全统计，目前攀枝花市格里坪工业园区内已入驻企业约 100 家，涵盖“煤炭洗选、粉煤灰生产、石灰石加工、金属废料加工、汽车板簧制造、火力发电、黑色金属铸造、焦炭”等行业，具体情况如下：

******

图 3.4-3 攀枝花市格里坪工业园区企业分布示意图（含拟建、在建）

其中，本项目评价范围内现有拟建、在建项目包括四川绿鑫鼎碳业有限公司“25 万吨/年焦油加工项目”在内的 7 个项目，具体基本情况如下：

表 3.4-1 本项目评价范围内拟建、在建企业相关情况一览表

序号	建设单位	项目名称	同类污染物	备注
1	四川绿鑫鼎碳业有限公司	25 万吨/年焦油加工项目	颗粒物、SO_2、NOx、TVOC、沥青烟、氨	叠加
2	攀枝花市博达工贸有限责任公司	攀枝花市博达工贸有限责任公司	颗粒物	叠加
3	四川能投攀枝花氢能有限公司	格里坪工业园区综合能源站	TVOC	叠加
4	攀枝花市全景工贸有限公司	钢铁废渣资源再生利用项目	颗粒物	叠加
5	攀枝花中农绿电电子科技有限公司	年产一千四百万平方米化成箔四十条生产线项目	/	/
6	四川乐恩凯帝达再生资源有限责任公司	废旧汽车拆解回收及汽车零部件再制造项目（一期）	颗粒物、TVOC	叠加

主要位置关系如下：

******

图 3.4-2 评价范围内拟建在建项目（基准年为 2023 年）

3.4.3 主要基础设施

（1）给水工程

供水水源：观音岩水库（位于上游仁和区）。饮用水取水点位于园区上游约 12 公里处，饮用水安全可以得到保证。

水厂建设：规划保留攀钢钒电厂水厂（6.0 万 m^3/d）、德胜抽水站（1.0 万 m^3/d）、攀煤抽水站（1.0 万 m^3/d），拟在园区西南角新建水厂一座，规模为 2.0 万 m^3/d，水厂占地 1.68 公顷，场地标高 1050 米。另外规划一处在格园 A37-U11/2018-01 地块内，规模 1 万 m^3/d，占地 1.66hm^2。其余由格里坪水厂联网供给。

管网设置：输水管沿规划区干道布置，受地形影响，逐级提升，输水管采用双管，管径 DN400－200 mm。供水干管在同一供水分区沿规划区干道采用环状布置，局部地区采用枝状布置，干管管径 DN250－100 mm。最不利点水压应不低于 0.32Mpa 进行配水管网设计。

消防供水：规划区消防用水与生产、生活用水共管，在主干道和支路上布置室外消火栓，其间距按不大于 120 米设置，规划区消防用水按同一时间发生火灾两处考虑，用水量按 60L/s，延续时间按 2 小时设计。

（2）排水工程

污水处理设施规划：工业区拟建污水处理厂一座，规模 2 万 m^3/d（据调查：攀枝花市格里坪污水处理厂，已建规模为 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 类”标准）。占地 2.28 公顷，场地标高 1030 米，主要用于工业园区污水处理。

污水管网规划：园区内几条大冲沟是排水的重要通道，干管沿冲沟或道路敷设，截流回收排入污水处理厂。本规划在西区格里坪工业园区主、次干道一侧预留工业污、废水管通道，以满足园区排污之用。

雨水设施：采用雨污分流制，结合自然沟渠及道路梳理排洪通道，沿规划区靠山一侧修建截洪沟，依托道路骨架设置雨水管或雨水沟就近排入自然水体。

（3）燃气工程

近期燃气气种以煤气为主，远期以天然气为主。加快燃气和缅气入攀输气工程等能源设施建设。积极利用园区煤化工企业煤气生产、回收，增加煤气、天然气供应。

缅气入攀管线由东侧接入攀格里坪工业园区；同时，规划考虑由市区格里坪接入燃气管道，沿格园中路布置，并与园区内华益能源联网。沿道路预留燃气管道通道。用气量与燃气管管径视企业用气量确定。

拟建设两条燃气管线：一条从攀煤联合焦化至德胜攀煤化再沿北线道路次干路联至翰通焦化；二条是从攀煤联合焦化沿 353 省道敷设到马上坪变电站。

（4）电力工程

电网规划：220kv 电源现有四回，由市电网接入。今后 504 电厂也向马上坪 220kv 变电站上网。园区分别预留两路 220kv 输电线路高压走廊至马上坪 220kv 变电站。110kv 电源由马上坪 220kv 变电站输出。10kv 电力线可由两变电站出线，沿道路一侧布置，架空敷设；已建 10kv 电力线今后逐步改建至道路边。另园区内现有一 110kv 电力线，由格里坪 110 变至华坪，横穿园区。

输、配电线缆：10kV 配电线路在规划区内根据不同道路采用不同布设方式，

本次规划考虑到园区的发展定位，均考虑架空铺设。10kV 中压配电网先期采用“树干式”放射网敷设，随着城市的发展逐步完善成环形供电网络，配置环网分段开关柜，开环运行。单环网支接用户由环网开关控制，每回路承担 3000-5000kW 负荷。为了保证中压配电网的供电可靠性，重要电压都有两个电源，以主备方式供电，满足 N—1 安全准则。

3.5 小结

综上所述，本项目所在区域自然环境状况良好，无明显环境制约因素，社会基础坚固。同时，本项目主导产业及土地利用规划等符合园区环评要求和规划。据现状监测结果分析可知：项目所在区域大气、地表水、地下水、噪声及土壤等环境质量现状除项目所在区域地下水总大肠菌群超标外，其余指标均能达标，满足相关环境质量要求。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区504 电厂西侧，园区控制性详细规划建设用地范围内。经分析，拟建项目施工期间可能会对周围环境产生一定的不利影响，主要表现在以下几个方面：

1、工程占用土地、工程开挖与构筑物建设，可能会导致局部生态环境及生态景观的破坏，主要位于拟建项目新增占地范围及其周边近距离范围；

2、施工机械运行及运输车辆流动，会对施工区周围的声学环境形成一定的影响；

3、建筑施工扬尘会对施工所在地的局部大气环境质量造成一定影响；

4、施工场地的生产、生活废水排放，会对施工地区的浅层地下水和纳污水体的地表水环境产生一定污染影响；

5、施工弃渣的处置，也会带来一些环境影响问题。

4.1.1 施工组织方案

项目在四川省攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内建设。其中，本项目拟选厂址用地范围内工程拆迁、植被清理及土地整理（或场平）等前期工作由地方政府（或园区管委会）负责实施。对于弃碴、扬尘等防治，纳入生态环境保护、建设等部门统一管理。工程土石方尽量就地平衡，回填和绿化用土集中堆置，预留遮盖措施，并及时回填，可有效防治项目施工期产生的水土流失。为减轻施工期对周围环境的影响，本次评价要求：企业应合理安排施工时间，开挖工程尽量避开雨季开展，涉及高噪声设备施工时应安排在昼间进行。同时在施工开始前，应在施工围栏上张贴施工公告，公告内容应明确施工范围、施工时间、施工负责人等相关信息。

4.1.2 景观影响分析

本工程拟选厂址位于工业园区规划建设用地范围内，为减少对过往行人的不良视觉影响，结合工程拟建地周围景观条件，按要求规范设置围挡，优选挡墙、

厂房颜色，例如绿色、灰色等；另外，厂房布设应整齐、有序，且临近公路道路一侧的厂房不设玻璃幕墙，以减少对过往行人的不良视觉冲击及影响。

4.1.3 声环境影响分析

1、污染源强

施工机械噪声是项目施工建设中主要污染因子。噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。建筑施工的机械作业一般位于露天，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。常用的施工机械有：挖掘机、推土机、打桩机、夯土机、混凝土搅拌机、振动碾等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要噪声设备噪声及强度 单位 dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
移动式发电机	95～102	90～98	混凝土输送泵	88～95	84～90
各类压路机	80～90	76～86	商砼搅拌车	85～90	82～84
重型运输车	82～90	78～86	混凝土震捣器	80～88	75～84
木工电锯	93～99	90～95	云石机、角磨机	90～96	84～90
电锤	100～105	95～99	空压机	88～92	83～88

2、声环境影响预测

（1）预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算处理声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

（2）预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

距离(m) / 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

（3）声环境影响预测分析

由表 4.1-2 可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）等相关要求，做好以下施工噪声防范措施。

3、施工噪声防治对策

①建筑施工中打桩、灌装机械、挖掘基础等施工无法避免噪声和振动，因此夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排高噪声施工作业的时间，禁止在夜间(22：00-6：00)施工。如因施工需要，确需在夜间 10:00 以后作业，必须到环保部门办理手续，经同意后，发布公告后方可施工。推土机、装载机、搅拌作业等也要控制作业时间，在白天施工。严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB1

2523-2011)中的相关要求施工，施工期间应制订科学的施工计划，如有特殊需要必须连续作业的，应报地方生态环境主管部门批准，办理《夜间施工许可证》，在高噪作业前及连续施工时及时公告施工时间，以取得群众的谅解。

②尽量选用低噪设备，工地周围设立围护屏障，也可以在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

③使用商品混凝土，减少现场混凝土搅拌噪声。

④钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；木工棚使用前应完全封闭，屏蔽电锯噪声。

综上所述，只要采用适当的防振降噪措施，合理布置噪声设备位置和合理安排施工时间，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，达到建筑施工场界噪声限值要求。施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可减至最低，并随着施工期的结束而消失。

4.1.4 大气环境影响简析

1、施工期环境影响分析

施工期场地废气污染主要是施工工地扬尘，其次是施工机械设备燃油(汽油或柴油)烟气及各型施工运载车辆的尾气。

该项目建设期的主要污染因子是扬尘，其排放源较多，主要为：建筑材料(砂石、水泥)的无遮盖、超量运输洒漏、粗放式卸料、用料造成的扬尘；工地材料、渣堆、土堆的露天堆放，随风造成的扬尘污染；裸露道路上行驶运输车辆产生的扬尘等。

施工扬尘在空气中的飘扬距离与空气动力特性有关，特别是与风速和大气稳定度关系密切。在大气稳定度处于稳定状态时，其传播距离较近，风速较小时，其传播距离也较近。如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

施工过程中，扬尘的影响主要来源于三个方面：挖土、堆场和运输。其中，环境影响最大的环节为挖土和车辆运输。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道

路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内。

此外，由于扬尘量与道路和车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

2、防治对策建议

为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，加强施工期的监理。按照国家有关建筑施工的规定，三部委有关扬尘防护的规定，实施扬尘防护，及时清除运输车辆泥土和路面尘土，建设主体用密目安全网围护，建材及建碴运输车辆密闭，可将施工扬尘的影响降至环境和周围人群可承受的程度。

按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①对施工现场实行封闭管理。施工区域采取围墙（设置高度不小于 1.8m 的封闭围挡），用塑料编织布在建筑物外四周设围屏，生产线建设主体用密目安全网围护，可有效防治施工期的水土流失，大幅削减建筑施工粉尘扬散。

②加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按照总平布局进行码放。项目建设过程中需要使用大量的建筑材料，这些建材在装卸、堆放、使用过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料(主要是黄砂、石子)的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风(风速>3m/s)天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料，停止施工。

③注重扬尘作业。施工现场土石方作业应采取防治扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔音、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废弃物。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

④硬化路面和清洗车辆。施工现场的主要道路及材料加工地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤清运建筑垃圾。土方和建筑垃圾的运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道输送，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸洒漏。坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出场。

⑥加强监测监控。鼓励施工工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关部门联网。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，建设易造成大气污染的施工作业。

⑦加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑧配合交管部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的废气怠速排放。

4.1.5 固体废弃物影响简析

施工时，建筑垃圾全部回填，施工人员产生的生活垃圾经袋收集后，由园区市政环卫部门定期收集、及时送垃圾场处理，固体废弃物不任意排放，对拟建项目周围环境不存在污染影响。

4.1.6 废水处理及影响简析

1）施工废水的来源

施工期的废水主要来源为两部分：一是工程施工中产生的生产废水（施工废水），主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水。经调查分析，生产废水主要含泥沙，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。二是工程施工人员

主产生的生活污水，主要含 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物质。

2）施工废水的环境影响分析

生活污水：根据工程占地面积以及工程施工内容，施工时可能的施工人数不超过 100 人/d（含管理人员），每天产生的施工人员生活污水量约 5m^3/d。经收集、预处理*（含化粪池、隔油池等简易处理设施）*后通过拟选厂址附近园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂集中处理后达标排放。据调查，园区已建集中式污水处理设施（名称为“攀枝花市格里坪污水处理厂”，近期设计规模 5000m^3/d；目前，已建成、投产，出水运行稳定）处理规模剩余空间充足，满足本项目施工期生活污水处理需要。同时，本次评价要求：施工期废水严禁违规外排。同时，项目施工期废水量小，不会对地表水环境造成明显影响。

施工废水：施工废水经沉淀后均回用于混凝土拌合、施工场地洒水等，做到全部回用、不外排。因此，施工废水对环境无影响。

4.1.7 生态环境影响简析

1）对植被的影响

本项目选址位于四川省攀枝花市格里坪工业园区规划建设用地范围内，现状属工业园区农村城郊环境。拟选厂址内已完成部分厂平等前期工作，相关植被保护（或移栽）已按照相关要求执行，不涉及珍稀濒危等植物物种。因此，项目施工对植被影响不明显。

2）施工期对水土流失的影响

项目地处工业园区内，拟选厂址地块/场地已平整。因此，本项目建设施工中，土建工程量较小，水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理，将水土流失隐患降到最低。

4.1.8 施工期地下水环境保护要求

建设方必须对地埋和半地埋的管道、水池池体等进行防渗处理，强化管道、水池转弯、承插、对接、以及厂区道路等处的防渗措施，完善对隐蔽工程的记录。项目应做防渗的区域应严格做好防渗工程。

项目施工过程中地下水防渗工程应纳入项目环境监理范围。

4.1.9 小结

本项目施工期间废气、废水、固废及噪声等均有产生。施工废气主要为施工过程产生的扬尘，采取洒水抑尘后可得到有效控制；施工过程产生设备冲洗废水经沉淀处理后循环使用，生活污水经收集、预处理达标后排入园区污水处理厂处理达标后排放，对区域地表水环境影响较小；施工过程无弃土，建筑垃圾和生活垃圾均得到有效处置；施工过程各类施工设备噪声会对周边环境产生影响，要求施工单位严格按照施工规范，文明施工，夜间禁止高噪声设备使用；建设施工中土建工程量较小，水土流失影响不明显。施工中加强临时堆场的管理，将水土流失隐患降到最低。项目施工期间对环境的影响是暂时的，随施工结束，影响消除。

综上分析，本项目施工期对周围环境影响较小。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 评价区域气象特征

4.2.1.1.1 气象概况

根据本项目在中国环境影响评价网（网址：http://www.china-eia.com/）气象数据筛选结果可知：攀枝花气象站距本项目约 21.5km，华坪气象站距离本项目约 24.8km，仁和气象站距离本项目约 27km，盐边气象站距离本项目约 36km。

******

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 可知：“地面气象数据选择距离项目最新或气象特征基本一致的气象站的逐时地面数据”。攀枝花气象站为距本项目最近的基本气象站，拥有长期的气象观测资料。因此，本项目采用攀枝花气象站（56666）资料。

攀枝花气象站（56666）位于四川省，地理坐标为东经 101.72 度，北纬 26.5761 度，海拔高度 1224.8 米。气象站始建于 1977 年，1977 年正式进行气象观测。以下资料根据攀枝花气象站气象数据统计分析。

攀枝花气象站气象资料整编表见下表所示：

表 4.2.1-1 攀枝花气象站常规气象项目统计（2004-2023）

******

4.2.1.1.2 气象站风观测数据统计

1、月平均风速

攀枝花气象站月平均风速见下表：

表 4.2.1-2 攀枝花气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.3	1.7	2.0	2.1	2.0	1.9	1.5	1.3	1.4	1.3	1.1	1.1

由上表可知：04 月平均风速最大（2.1 米/秒），12 月风最小（1.1 米/秒）。

2、风向特征

近 20 年资料分析，攀枝花气象站年风向频率和各月风向频率统计见下表：

表 4.2.1-3 攀枝花气象站年风向频率统计表（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.3	2.8	5.4	9.4	13.1	10.7	11.7	6.7	3.1	2.4	3.2	4.3	4.8	5.0	4.5	2.6	8.0

攀枝花气象站主要风向为 E 和 SE、ESE、ENE，占 44.9%，其中以 E 为主风向，占到全年 13.1%左右。

表 4.2.1-4 攀枝花气象站月风向频率统计表（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	3.3	3.2	4.9	7.3	11.4	9.2	11.9	7.4	3.8	2.6	2.5	2.6	3.1	5.4	5.6	3.1	12.7
02	2.3	2.5	2.9	6.9	10.2	10.0	8.8	6.1	5.7	4.3	6.2	6.0	5.4	6.5	6.4	3.7	6.1
03	2.8	2.7	3.6	6.5	10.6	7.0	8.0	5.4	4.9	4.7	6.7	9.3	8.0	7.5	5.2	3.2	3.9
04	2.4	2.7	4.6	8.3	12.8	10.1	8.0	5.2	3.6	3.9	7.1	8.2	6.1	6.1	4.7	2.6	3.6
05	2.9	3.3	5.4	10.4	16.9	10.3	11.2	4.3	3.3	2.2	4.0	6.2	5.6	4.3	4.7	2.7	2.2
06	1.7	2.3	6.1	12.3	17.5	14.0	14.7	5.8	2.1	1.8	2.1	3.1	3.8	3.4	2.7	1.8	4.8
07	1.8	2.8	6.9	12.2	12.7	9.9	12.0	7.1	2.5	1.3	2.8	4.6	5.9	5.0	3.1	2.4	7.2
08	1.5	2.9	5.6	10.5	12.8	9.7	10.7	7.9	2.5	2.2	2.9	4.0	6.0	6.1	4.4	2.0	8.0

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
09	1.9	3.0	6.8	11.7	13.5	12.5	13.5	7.4	2.6	2.0	1.2	2.5	3.7	3.0	3.3	1.8	9.7
10	1.9	2.6	5.9	8.8	13.7	12.9	16.8	7.9	1.8	1.0	0.9	1.6	3.5	4.2	3.3	1.6	11.7
11	2.1	3.0	6.5	8.3	13.1	11.4	11.8	7.0	2.7	1.4	0.9	1.8	3.4	4.3	6.0	3.5	12.6
12	2.6	2.7	5.9	9.5	12.3	11.5	12.4	8.6	2.3	1.0	1.3	1.6	3.5	3.7	4.2	3.3	13.5

攀枝花年风向玫瑰图见下图：

******

图 4.2.1-1 攀枝花年风玫瑰图（静风频率 8.0%）

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，攀枝花气象站风速无明显变化趋势，2004 年年平均风速最大（1.8 米/秒），2009 年年平均风速最小（1.3 米/秒），无明显周期。

******

图 4.2.1-2 攀枝花（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

4、气象站温度分析

1）月平均气温与极端气温

攀枝花气象站 06 月气温最高（26.6℃），12 月气温最低（13.4℃），近 20 年极端最高气温出现在 2012-05-21（42.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2013-12-17（0.8℃）。

******

图 4.2.1-3 攀枝花月平均气温（单位：℃）

2）温度年际变化趋势与周期分析

攀枝花气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2023 年年平均气温最高（22.3℃），2004 年年平均气温最低（20.5℃），周期为 2-3 年。

******

图 4.2.1-4 攀枝花（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4.2.1.2 模型选取及选取依据

根据“第一章总则”中“大气环境评价等级”相关评价等价计算结果：本次大气评价等级为一级，故需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据距离项目最近（距离项目所在地约 21.5km）的基本气象站：攀枝花气象站近二十年（2004~2023）的观测资料统计数据显示，攀枝花气象站的多年静风频率（风速≤0.2m/s）为 8.0%，

频率没有超过 35%且本项目评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间不超过 72h；另根据现场踏勘，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

综合考虑，本项目选用三捷环境 BREEZE AERMOD 对本项目大气环境影响进行进一步预测。其中，AERMOD 模型是由美国环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发，由 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型、AERMAP 地形前处理三个模块构成。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型所需的各种气象要素以及相对应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对计算点的地形数据进行处理，然后将 AERMET、AERMAP 得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

因此，本项目采用 BREEZE AERMOD 模型进行预测，完全能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求。

4.2.1.3 模型影响预测基础数据

1、气象数据

（1）气象站点

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约为 21.5km 的攀枝花气象站，气象站代码为 56666，地理坐标为东经 101.72 度，北纬 26.5761 度，海拔高度 1224.8m。

本项目气象模拟数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表 4.2.1-5 观测气象数据信息

******

表 4.2.1-6 模拟气象数据信息

******

（2）年平均温度月变化

表 4.2.1-7 年平均温度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	13.5	18.5	22.1	27.0	28.9	26.7	27.4	25.3	25.4	21.7	17.5	15.5

（3）年平均风速的月变化

表 4.2.1-8 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.3	1.6	1.9	2.3	2.0	1.8	1.7	1.3	1.3	1.4	1.0	1.1

（4）季小时平均风速的日变化

表 4.2.1-9 季小时平均风速的日变化

小时(h) / 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.9	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.6	2.0	2.2	2.4
夏季	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7
秋季	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6
冬季	1.2	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.2	1.4	1.6
小时(h) / 风速(m/s)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.5	2.8	2.8	2.9	2.8	2.5	2.5	2.6	2.4	2.3	2.1	1.9
夏季	1.9	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8	1.5	1.5	1.6	1.4
秋季	1.6	1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
冬季	1.7	1.9	1.9	1.8	1.5	1.7	1.5	1.4	1.4	1.2	1.2	1.2

（5）年均风频的月变化

表 4.2.1-10 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.6	3.5	4.7	6.6	11.2	13.7	7.9	3.5	3.0	2.2	1.5	3.4	1.7	1.6	2.8	2.2	28.1
二月	2.5	2.5	5.5	8.5	8.0	12.5	5.2	4.0	5.2	4.6	4.0	4.2	5.1	4.2	3.7	1.3	18.9
三月	2.8	5.0	3.6	5.0	7.5	11.7	6.0	2.4	3.0	4.6	6.9	8.5	6.9	5.9	3.5	2.6	14.2
四月	2.8	4.3	4.7	4.3	4.9	10.0	3.9	2.4	3.2	4.2	7.8	12.1	11.0	8.8	6.1	2.4	7.4
五月	3.6	6.9	5.5	6.2	4.7	8.2	5.4	5.1	5.4	5.2	7.1	9.3	7.7	5.5	3.4	3.0	7.9
六月	1.8	4.7	4.9	6.4	11.0	18.6	11.7	6.3	2.5	2.9	2.4	4.4	4.7	2.8	2.4	1.3	11.4
七月	3.2	6.0	6.3	6.9	10.6	17.1	11.3	4.8	1.2	1.7	2.4	3.1	5.0	2.8	3.0	1.3	13.2
八月	3.4	3.2	3.6	4.6	5.1	11.2	8.6	2.6	1.6	0.8	2.8	6.9	9.4	5.2	3.6	4.2	23.3
九月	4.7	4.2	5.4	5.0	6.4	11.1	7.1	4.4	1.0	2.1	2.1	4.0	5.6	3.9	4.3	4.2	24.6
十月	2.0	4.0	5.1	7.1	8.5	19.5	15.6	3.4	1.1	0.1	0.7	0.9	1.3	1.2	2.0	1.7	25.7
十一月	5.0	6.5	3.9	6.3	6.9	11.3	8.5	5.6	1.0	0.8	0.1	0.1	1.5	1.9	2.4	2.1	36.1
十二月	4.3	4.6	5.0	5.5	8.5	10.9	8.5	4.6	2.3	1.1	1.6	1.7	1.6	2.2	2.4	3.0	32.4

（6）年均风频的季变化及年均风频

表 4.2.1-11 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	3.1	5.4	4.6	5.2	5.7	10.0	5.1	3.3	3.8	4.7	7.2	9.9	8.5	6.7	4.3	2.6	9.9
夏季	2.8	4.7	4.9	5.9	8.9	15.6	10.5	4.5	1.8	1.8	2.5	4.8	6.4	3.6	3.0	2.3	16.0
秋季	3.9	4.9	4.8	6.1	7.3	14.0	10.4	4.4	1.0	1.0	1.0	1.7	2.8	2.3	2.9	2.7	28.8
冬季	3.1	3.6	5.0	6.8	9.3	12.4	7.3	4.0	3.4	2.5	2.3	3.1	2.7	2.6	3.0	2.2	26.7
年平均	3.2	4.6	4.9	6.0	7.8	13.0	8.3	4.1	2.5	2.5	3.3	4.9	5.1	3.8	3.3	2.4	20.3

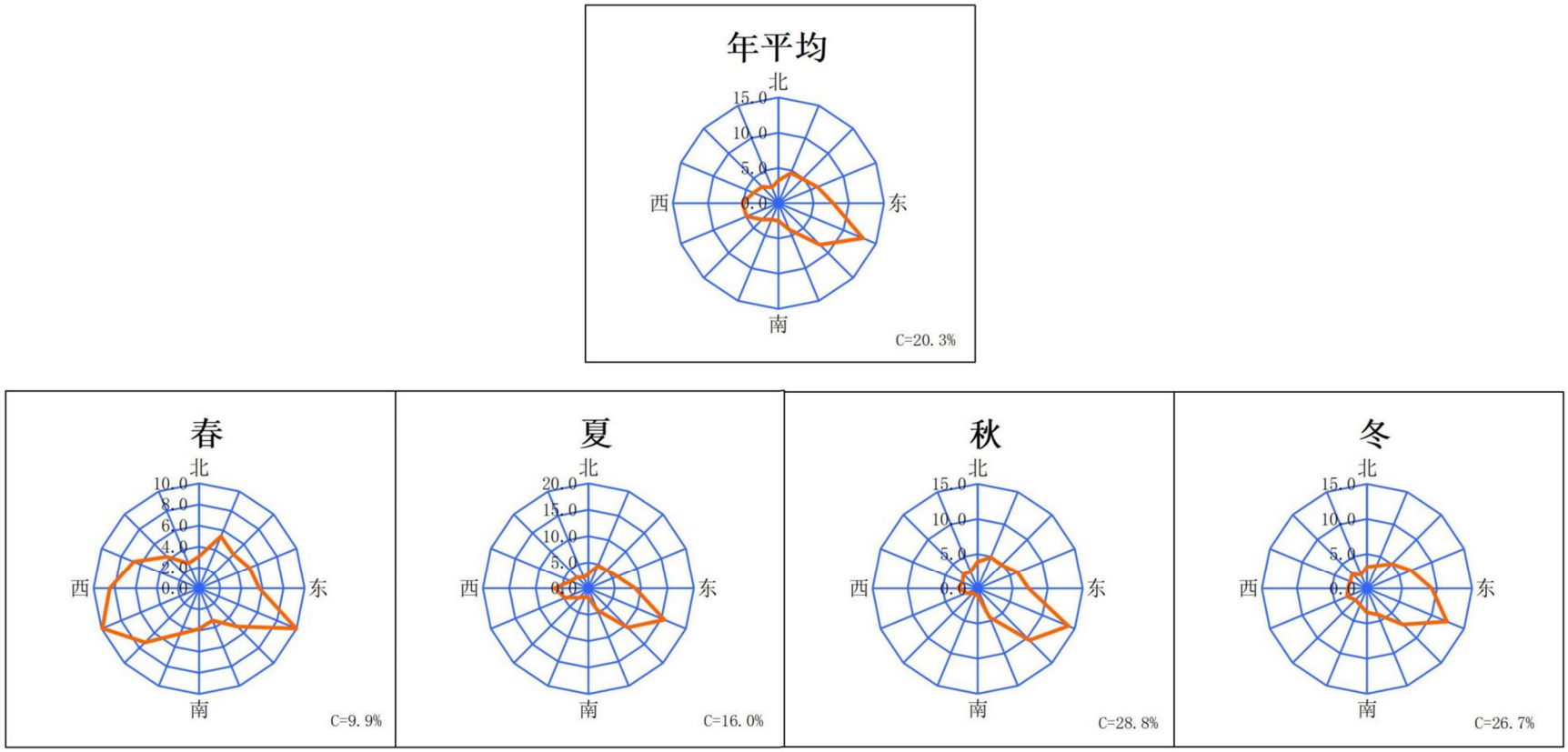


图 4.2.1-5 预测评价年（2023 年）季、年风玫瑰图

2、地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。

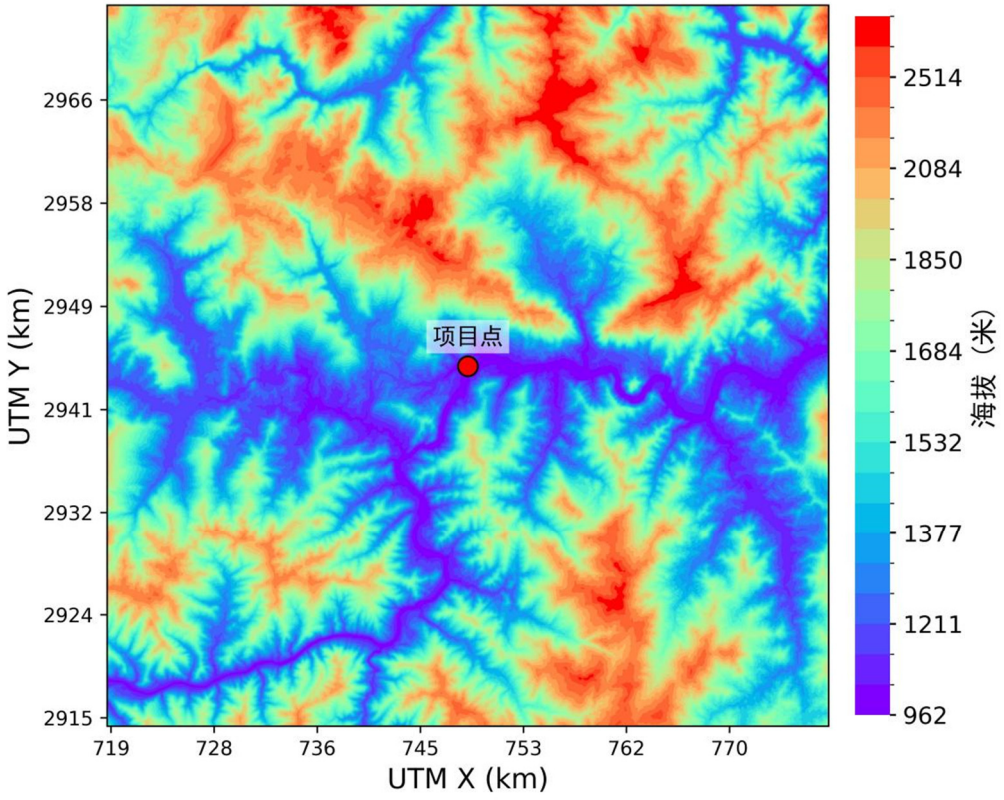


图 4.2.1-6　项目预测范围内地形图

4.2.1.4　**模型主要参数**

1、扇区划分

扇区划分：扇区划分数量跟预测结果精度相关，扇区越多，预测结果精度越高。本评价以项目点为中心，正北方向为 0 度，每隔 30 度分为一个扇区，共 12 个扇区，可确保获得更为准确的预测结果。

2、下垫面参数

项目预测范围内下垫面参数见下表：

表 4.2.1-12 预测范围内下垫面参数取值

扇区编号	季节	反照率	波恩比	地表粗糙度
1	冬季	0.53	0.49	0.2128
	春季	0.15	0.28	0.2505
	夏季	0.17	0.38	0.3717
	秋季	0.17	0.48	0.2487
2	冬季	0.53	0.49	0.3870
	春季	0.15	0.28	0.4447
	夏季	0.17	0.38	0.5379
	秋季	0.17	0.48	0.4263
3	冬季	0.53	0.49	0.4391
	春季	0.15	0.28	0.5378
	夏季	0.17	0.38	0.6520
	秋季	0.17	0.48	0.5055
4	冬季	0.53	0.49	0.2369
	春季	0.15	0.28	0.3975
	夏季	0.17	0.38	0.5370
	秋季	0.17	0.48	0.3377
5	冬季	0.53	0.49	0.2239
	春季	0.15	0.28	0.4581
	夏季	0.17	0.38	0.6326
	秋季	0.17	0.48	0.3621
6	冬季	0.53	0.49	0.2790
	春季	0.15	0.28	0.5767
	夏季	0.17	0.38	0.7633
	秋季	0.17	0.48	0.4496
7	冬季	0.53	0.49	0.2209
	春季	0.15	0.28	0.3950
	夏季	0.17	0.38	0.5260
	秋季	0.17	0.48	0.3238
8	冬季	0.53	0.49	0.1190
	春季	0.15	0.28	0.2229
	夏季	0.17	0.38	0.3612
	秋季	0.17	0.48	0.1858
9	冬季	0.53	0.49	0.1750
	春季	0.15	0.28	0.2780
	夏季	0.17	0.38	0.3827
	秋季	0.17	0.48	0.2310
10	冬季	0.53	0.49	0.2452
	春季	0.15	0.28	0.4116
	夏季	0.17	0.38	0.5378
	秋季	0.17	0.48	0.3372
11	冬季	0.53	0.49	0.1045
	春季	0.15	0.28	0.1921
	夏季	0.17	0.38	0.3431
	秋季	0.17	0.48	0.1686
12	冬季	0.53	0.49	0.0900
	春季	0.15	0.28	0.1493
	夏季	0.17	0.38	0.2939
	秋季	0.17	0.48	0.1404

3、预测网格点的设置

经预测，本项目主要废气污染物最大落地浓度占标率（P_{max}=**255.31%**）大于10%，D10%≤2629.69m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，确定本项目大气评价等级为**一级评价**。

评价范围确定：按照导则 HJ2.2-2018 中“5.4 评价范围确定”相关要求：“以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围”。经预测，本项目污染物最远影响距离 D10%≤2629.69m，故**本次评价以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为本次环评的大气评价范围。**

******

图 4. 2. 1-7 拟建项目大气评价范围

预测范围确定：按照导则 HJ2.2-2018 中“8.3 预测范围”相关要求：“预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域”，根据项目各污染物短期浓度贡献值预测结果，NO_2 小时浓度贡献值占标率大于 10%的区域最远位于厂址南侧约 4.8km 处，**故本次环评大气环境影响预测范围（简称“预测范围”）应涵盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域**（本次评价保守暂以厂界外延 5.0km 的矩形区域作为预测范围）

另据调查，本项目拟选厂址东北侧约 4.2km 处现有 1 处国家级自然保护区（四川攀枝花苏铁国家级自然保护区，简称“苏铁自然保护区”）。由此可知，**本项目本项目大气环境影响进一步预测评价的 D10%范围，涉及到了苏铁自然保护区，考虑到生态敏感目标的整体性，预测范围进一步外延把苏铁保护区整体包含**。

******

图 4.2.1-8 本项目大气预测范围（涵盖评价范围）示意图

综上所述，**本项目大气评价范围为厂界外延 D10%的矩形区域**（大气评价范围：6km×6km 的距离范围，详见上图 4.2.1-8），**不涉及生态环境敏感保护目标**（四川攀枝花苏铁国家级自然保护区）；**进一步预测范围的 D10%涉及，同时考虑到**

生态敏感目标的整体性，最终确定的大气预测范围为 15km×10km，据此完善大气环境影响预测与评价。

网格点设置：网格点采用等间距法进行设置，网格间距 100m。

4、建筑物下洗

本项目烟囱高度最高为 40m，车间高度最大为 34.6m。

根据 GEP 烟囱高度计算公式：

GEP 烟囱高度=H+1.5L

式中：H 为从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m;

L 建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据计算 GEP 烟囱高度为 86.5m＞烟囱实际高度 40m，故需考虑建筑物下洗。

5、干湿沉降及化学转化相关参数设置

本项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。

预测时污染因子 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$ 选择对应类型的 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$，其他污染因子选择普通类型。

6、背景浓度参数

本项目采用评价基准年 2023 年攀枝花市河门口监测点的连续一年的监测数据作为本项目基本污染物（SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}）环境现状数据的来源。

其他污染物监测因子：TVOC、苯并[a]芘、甲醛、氨、TSP 采用补充监测数据。

7、模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、8 小时、24 小时、年均值；

非正常工况下，各污染因子输出 1 小时值。

4.2.1.5 预测因子

结合实际情况，本评价确定的预测因子为：$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、TVOC、苯并[a]芘、甲醛、氨、TSP 等共 9 项。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.1.2：当建设项目排放的 SO_2 和 NOx 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$”

等相关要求进行二次污染物评价因子筛选，具体如下。

表 4.2.1-13 二次污染物评价因子筛选

类别	污染物排放量	二次污染物评价因子
建设项目	SO_2+NOx≥500	$PM_{2.5}$

拟建项目排放的 SO_2 和 NOx 年排放量之和小于 500t/a，故本项目评价因子不需要预测二次 $PM_{2.5}$。

4.2.1.6 预测内容

1、预测情景确定

结合项目特点进行判定，本次预测情景确定的新增污染源为四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”。本项目大气评价范围内存在排放同类型污染物的拟建污染源企业，本次预测情景将叠加大气评价范围内的拟建污染源企业。

2、预测方案

根据环境质量章节，本项目属于“达标区”。因此，主要进行达标区的评价。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 4.2.1-14 本项目预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建拟建、再建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放 1h	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

3、项目排放污染源强

根据项目工程分析可知，本项目正常排放、非正常排放污染源强见下表：

项目废气源强排放参数见表 4.2.1-15~16。

表 4.2.1-15 本项目有组织废气源强排放参数一览表

******

表 4.2.1-16 本项目无组织废气源强排放参数一览表

******

4、本项目拟叠加污染源强

据调查，项目大气评价（基准年为 2023 年）范围内其他有排放同类污染物拟建、在建项目 6 个，相关基本情况统计如下：

表 4.2.1-17 本项目评价范围内拟建、在建企业相关情况一览表

序号	企业名称	项目名称	排放的同类污染物
1	四川绿鑫鼎碳业有限公司	25 万吨/年焦油加工项目	颗粒物、SO_2、NO_2、TVOC、苯并[a]芘、氨
2	攀枝花市博达工贸有限责任公司	50 万立方新型环保商砼站建设项目	颗粒物
3	四川能投攀枝花氢能有限公司	格里坪工业园区综合能源站	TVOC
4	攀枝花市全景工贸有限公司	钢铁废渣资源再生利用项目	颗粒物
5	攀枝花中农绿电电子科技有限公司	年产一千四百万平方米化成箔四十条生产线项目	/
6	四川乐恩凯帝达再生资源有限责任公司	废旧汽车拆解回收及汽车零部件再制造项目（一期）	颗粒物、TVOC

拟建、在建企业具体位置如下：

******

图 4.2.1-9 评价范围内拟建在建项目

评价范围内近期拟建、在建项目主要废气污染物排放源（或参数）如下：

（1）根据“四川绿鑫鼎碳业有限公司 25 万吨/年焦油加工项目”环境影响评价报告可知：该项目与本项目排放的同类污染物及其排放源强参数等见下表：

表 4.2.1-18 “四川绿鑫鼎碳业有限公司 25 万吨/年焦油加工项目”有组织废气源强排放参数一览表

******

表 4.2.1-19 “四川绿鑫鼎碳业有限公司 25 万吨/年焦油加工项目”无组织废气源强排放参数一览表

******

（2）根据“攀枝花市博达工贸有限责任公司 50 万立方新型环保商砼站建设项目”环境影响评价报告可知：该项目与本项目排放的同类污染物及其排放源强参数等见下表：

表 4.2.1-20 “攀枝花市博达工贸有限责任公司 50 万立方新型环保商砼站建设项目”无组织废气源强排放参数一览表

******

（3）根据“四川能投攀枝花氢能有限公司格里坪工业园区综合能源站”环境影响评价报告可知：该项目与本项目排放的同类污染物及其排放源强参数等见下表：

表 4.2.1-21 “四川能投攀枝花氢能有限公司格里坪工业园区综合能源站”无组织废气源强排放参数一览表

******

（4）根据“攀枝花市全景工贸有限公司钢铁废渣资源再生利用项目”环境影响评价报告可知：该项目与本项目排放的同类污染物及其排放源强参数等见下表：

表 4.2.1-22 “攀枝花市全景工贸有限公司钢铁废渣资源再生利用项目”有组织废气源强排放参数一览表

******

表 4.2.1-23 “攀枝花市全景工贸有限公司钢铁废渣资源再生利用项目”无组织废气源强排放参数一览表

******

（5）根据“四川乐恩凯帝达再生资源有限责任公司废旧汽车拆解回收及汽车零部件再制造项目（一期）”环境影响评价报告可知：该项目与本项目排放的同类污染物及其排放源强参数等见下表：

表 4.2.1-24 “四川乐恩凯帝达再生资源有限责任公司废旧汽车拆解回收及汽车零部件再制造项目（一期）”有组织废气源强排放参数一览表

******

表 4.2.1-25 “四川乐恩凯帝达再生资源有限责任公司废旧汽车拆解回收及汽车零部件再制造项目（一期）”无组织废气源强排放参数一览表

******

4.2.1.7 项目正常工况下环境影响预测结果

1、本项目贡献质量浓度预测结果

本项目短期浓度（小时平均、日均）及长期浓度（年均）预测结果见下表，其中苏铁自然保护区短期浓度（小时平均、日均）和长期浓度（年均）执行一类区标准。

表 4.2.1-26 本项目贡献最大落地浓度预测结果表

污染物	平均时段		最大贡献值/（μg/m³）	标准/（μg/m³）	占标率/%	达标判定依据	达标情况
SO_2	一类区	1 小时	15.9893	150	10.660	≤100%	达标
		日平均	1.0765	50	2.153	≤100%	达标
		年均	0.0849	20	0.424	≤10%	达标
	二类区	1 小时	37.1349	500	7.427	≤100%	达标
		日平均	7.0636	150	4.709	≤100%	达标
		年均	2.9638	60	4.940	≤30%	达标
NO_2	一类区	1 小时	16.1541	200	8.077	≤100%	达标
		日平均	1.2346	80	1.543	≤100%	达标
		年均	0.0934	40	0.233	≤10%	达标
	二类区	1 小时	43.6140	200	21.807	≤100%	达标
		日平均	10.0883	80	12.610	≤100%	达标
		年均	3.7246	40	9.311	≤30%	达标
PM_{10}	一类区	日平均	1.5704	50	3.141	≤100%	达标
		年均	0.0844	40	0.211	≤10%	达标
	二类区	日平均	29.1642	150	19.443	≤100%	达标
		年均	10.7565	70	15.366	≤30%	达标
$PM_{2.5}$	一类区	日平均	0.7852	35	2.243	≤100%	达标
		年均	0.0422	15	0.281	≤10%	达标
	二类区	日平均	14.5821	75	19.443	≤100%	达标
		年均	5.3782	35	15.366	≤30%	达标
TSP	一类区	日平均	2.3118	120	1.927	≤100%	达标
		年均	0.1400	80	0.175	≤10%	达标
	二类区	日平均	53.3023	300	17.767	≤100%	达标
		年均	18.8669	200	9.433	≤30%	达标
苯并[a]芘	一类区	日平均	0.00001	0.0025	0.400	≤100%	达标
		年均	0	0.001	0.000	≤10%	达标
	二类区	日平均	0.0003	0.0025	12.000	≤100%	达标
		年均	0.00009	0.001	9.000	≤30%	达标
甲醛	一类区	1 小时	0.0677	50	0.135	≤100%	达标
	二类区	1 小时	0.5072	50	1.014	≤100%	达标
NH_3	一类区	1 小时	1.1969	200	0.598	≤100%	达标
	二类区	1 小时	3.3503	200	1.675	≤100%	达标
TVOC	一类区	8 小时	5.7222	600	0.954	≤100%	达标
	二类区	8 小时	270.0111	600	45.002	≤100%	达标

（1）二类区域

本项目各敏感点及二类区域最大落地浓度的短期浓度（小时平均、日均）及长期浓度（年均）预测结果见下表。

表 4.2.1-27 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	格里坪镇	1 小时平均	2.9166	23081308	0.583	达标
		24 小时平均	0.4118	23060924	0.275	达标
		年平均	0.0438	/	0.073	达标
	金桥村	1 小时平均	21.7376	23100719	4.348	达标
		24 小时平均	2.0262	23042424	1.351	达标
		年平均	0.2977	/	0.496	达标
	苦荞村	1 小时平均	11.2971	23120908	2.259	达标
		24 小时平均	0.8145	23021624	0.543	达标
		年平均	0.0940	/	0.157	达标
	中坝村	1 小时平均	6.3716	23080207	1.274	达标
		24 小时平均	0.5187	23012524	0.346	达标
		年平均	0.0511	/	0.085	达标
	滥坝村	1 小时平均	2.0224	23120323	0.404	达标
		24 小时平均	0.1583	23020424	0.106	达标
		年平均	0.0163	/	0.027	达标
	龙洞社区	1 小时平均	2.2599	23122410	0.452	达标
		24 小时平均	0.1748	23010824	0.117	达标
		年平均	0.0275	/	0.046	达标
	经堂社区	1 小时平均	20.3155	23082523	4.063	达标
		24 小时平均	1.6110	23120824	1.074	达标
		年平均	0.2360	/	0.393	达标
	庄上村	1 小时平均	14.2460	23051805	2.849	达标
		24 小时平均	1.2776	23122024	0.852	达标
		年平均	0.1687	/	0.281	达标
	西南侧散户	1 小时平均	17.5286	23062622	3.506	达标
		24 小时平均	3.6508	23122324	2.434	达标
		年平均	1.0761	/	1.7935	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	18.7883	23060407	3.758	达标
		24 小时平均	1.9801	23110724	1.320	达标
		年平均	0.3316	/	0.553	达标
	河门口监测点	1 小时平均	2.4743	23100124	0.495	达标
		24 小时平均	0.1358	23100124	0.091	达标
		年平均	0.0239	/	0.040	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	1.9057	23120410	1.270	达标
		24 小时平均	0.0954	23120424	0.191	达标
		年平均	0.0086	/	0.043	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	2.4527	23100607	1.635	达标
		24 小时平均	0.2717	23012524	0.543	达标
		年平均	0.0213	/	0.106	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	37.1349	23071306	7.427	达标
		24 小时平均	7.0636	23021824	4.709	达标
		年平均	2.9638	/	4.940	达标

表 4.2.1-28 本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_2	格里坪镇	1 小时平均	4.0607	23050907	2.030	达标
		24 小时平均	0.5091	23060924	0.636	达标
		年平均	0.0613	/	0.153	达标
	金桥村	1 小时平均	27.0253	23042506	13.513	达标
		24 小时平均	2.9575	23042424	3.697	达标
		年平均	0.3890	/	0.973	达标
	苦荞村	1 小时平均	17.4924	23121708	8.746	达标
		24 小时平均	1.2407	23121724	1.551	达标
		年平均	0.1344	/	0.336	达标
	中坝村	1 小时平均	6.5483	23080207	3.274	达标
		24 小时平均	0.6007	23012524	0.751	达标
		年平均	0.0560	/	0.140	达标
	滥坝村	1 小时平均	2.2362	23120517	1.118	达标
		24 小时平均	0.1658	23020424	0.207	达标
		年平均	0.0189	/	0.047	达标
	龙洞社区	1 小时平均	2.7247	23122410	1.362	达标
		24 小时平均	0.1965	23122424	0.246	达标
		年平均	0.0316	/	0.079	达标
	经堂社区	1 小时平均	25.4849	23081306	12.742	达标
		24 小时平均	1.9540	23120824	2.442	达标
		年平均	0.2805	/	0.701	达标
	庄上村	1 小时平均	16.3811	23051805	8.191	达标
		24 小时平均	1.4694	23122024	1.837	达标
		年平均	0.1996	/	0.499	达标
	西南侧散户	1 小时平均	20.0484	23062622	10.024	达标
		24 小时平均	4.0910	23122324	5.114	达标
		年平均	1.2323	/	3.081	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	22.7259	23060407	11.363	达标
		24 小时平均	2.5370	23110724	3.171	达标
		年平均	0.4309	/	1.077	达标
	河门口监测点	1 小时平均	3.1957	23100124	1.598	达标
		24 小时平均	0.1957	23061424	0.245	达标
		年平均	0.0356	/	0.089	达标
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	2.3737	23120410	1.187	达标
		24 小时平均	0.1183	23120424	0.148	达标
		年平均	0.0101	/	0.025	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	3.3494	23100607	1.675	达标
		24 小时平均	0.3285	23012524	0.411	达标
		年平均	0.0278	/	0.070	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	43.6140	23071306	21.807	达标
		24 小时平均	10.0883	23041224	12.610	达标
		年平均	3.7246	/	9.311	达标

表 4.2.1-29 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	格里坪镇	1 小时平均	25.8368	23091106	/	/
		24 小时平均	3.0814	23091124	2.054	达标
		年平均	0.2278	/	0.325	达标
	金桥村	1 小时平均	154.2698	23021605	/	/
		24 小时平均	11.6864	23042424	7.791	达标
		年平均	1.2657	/	1.808	达标
	苦荞村	1 小时平均	53.7718	23091305	/	/
		24 小时平均	2.5781	23091324	1.719	达标
		年平均	0.2765	/	0.395	达标
	中坝村	1 小时平均	8.1403	23081708	/	/
		24 小时平均	0.8583	23012524	0.572	达标
		年平均	0.0620	/	0.089	达标
	滥坝村	1 小时平均	3.5607	23120517	/	/
		24 小时平均	0.1513	23120524	0.101	达标
		年平均	0.0173	/	0.025	达标
	龙洞社区	1 小时平均	12.1924	23122410	/	/
		24 小时平均	0.5764	23122424	0.384	达标
		年平均	0.0422	/	0.060	达标
	经堂社区	1 小时平均	24.8756	23121005	/	/
		24 小时平均	1.5406	23022824	1.027	达标
		年平均	0.3012	/	0.430	达标
	庄上村	1 小时平均	68.6087	23051805	/	/
		24 小时平均	4.6644	23122024	3.110	达标
		年平均	0.5318	/	0.760	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	西南侧散户	1 小时平均	150.8933	23092406	/	/
		24 小时平均	16.4756	23121024	10.984	达标
		年平均	3.3997	/	4.8567	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	36.7067	23080308	/	/
		24 小时平均	2.2199	23080324	1.480	达标
		年平均	0.4841	/	0.692	达标
	河门口监测点	1 小时平均	14.3832	23010606	/	/
		24 小时平均	1.0901	23072324	0.727	达标
		年平均	0.1002	/	0.143	达标
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	9.6710	23120410	/	/
		24 小时平均	0.4632	23120424	0.926	达标
		年平均	0.0114	/	0.028	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	11.5281	23081806	/	/
		24 小时平均	0.6480	23080724	1.296	达标
		年平均	0.0530	/	0.133	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	246.5096	23071305	/	/
		24 小时平均	29.1642	23091424	19.443	达标
		年平均	10.7565	/	15.366	达标

表 4.2.1-30 本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	格里坪镇	1 小时平均	12.9180	23091106	/	/
		24 小时平均	1.5406	23091124	2.054	达标
		年平均	0.1139	/	0.325	达标
	金桥村	1 小时平均	77.1325	23021605	/	/
		24 小时平均	5.8430	23042424	7.791	达标
		年平均	0.6329	/	1.808	达标
	苦荞村	1 小时平均	26.8858	23091305	/	/
		24 小时平均	1.2890	23091324	1.719	达标
		年平均	0.1383	/	0.395	达标
	中坝村	1 小时平均	4.0701	23081708	/	/
		24 小时平均	0.4292	23012524	0.572	达标
		年平均	0.0310	/	0.089	达标
	滥坝村	1 小时平均	1.7803	23120517	/	/
		24 小时平均	0.0757	23120524	0.101	达标
		年平均	0.0087	/	0.025	达标
	龙洞社区	1 小时平均	6.0962	23122410	/	/
		24 小时平均	0.2882	23122424	0.384	达标
		年平均	0.0211	/	0.060	达标
	经堂社区	1 小时平均	12.4377	23121005	/	/
		24 小时平均	0.7703	23022824	1.027	达标
		年平均	0.1506	/	0.430	达标
	庄上村	1 小时平均	34.3039	23051805	/	/

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		24 小时平均	2.3321	23122024	3.110	达标
		年平均	0.2659	/	0.760	达标
	西南侧散户	1 小时平均	75.4453	23092406	/	/
		24 小时平均	8.2377	23121024	10.984	达标
		年平均	1.6998	/	4.8566	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	18.3533	23080308	/	/
		24 小时平均	1.1099	23080324	1.480	达标
		年平均	0.2420	/	0.692	达标
	河门口监测点	1 小时平均	7.1914	23010606	/	/
		24 小时平均	0.5450	23072324	0.727	达标
		年平均	0.0501	/	0.143	达标
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	4.8355	23120410	/	/
		24 小时平均	0.2316	23120424	0.662	达标
		年平均	0.0057	/	0.038	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	5.7639	23081806	/	/
		24 小时平均	0.3240	23080724	0.926	达标
		年平均	0.0265	/	0.177	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	123.2533	23071305	/	/
		24 小时平均	14.5821	23091424	19.443	达标
		年平均	5.3782	/	15.366	达标

表 4.2.1-31 本项目苯并[a]芘贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
苯并[a]芘	格里坪镇	1 小时平均	0.00014	23120510	/	/
		24 小时平均	0.00001	23091124	0.400	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	金桥村	1 小时平均	0.00068	23021605	/	/
		24 小时平均	0.00005	23042424	2.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	苦荞村	1 小时平均	0.00014	23071305	/	/
		24 小时平均	0.00001	23042424	0.400	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	中坝村	1 小时平均	0.00005	23120410	/	/
		24 小时平均	0	23012524	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	滥坝村	1 小时平均	0.00001	23120517	/	/
		24 小时平均	0	23020424	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	龙洞社区	1 小时平均	0.00007	23122410	/	/
		24 小时平均	0	23122424	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	经堂社区	1 小时平均	0.00015	23120910	/	/
		24 小时平均	0.00001	23120824	0.400	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	庄上村	1 小时平均	0.00029	23022808	/	/
		24 小时平均	0.00002	23122024	0.800	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	西南侧散户	1 小时平均	0.00084	23092206	/	/
		24 小时平均	0.00011	23121024	4.400	达标
		年平均	0.00003	/	3.0000	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	0.00018	23080308	/	/
		24 小时平均	0.00001	23110724	0.400	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	河门口监测点	1 小时平均	0.00004	23010606	/	/
		24 小时平均	0	23072324	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.00007	23120410	/	/
		24 小时平均	0	23120424	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.00004	23100607	/	/
		24 小时平均	0	23080724	0.000	达标
		年平均	0	/	0.000	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.00194	23012910	/	/
		24 小时平均	0.0003	23121024	12.000	达标
		年平均	0.00009	/	9.000	达标

表 4.2.1-32 本项目甲醛贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醛	格里坪镇	1 小时平均	0.0320	23052105	0.064	达标
		24 小时平均	0.0026	23090224	/	/
		年平均	0.0002	/	/	/
	金桥村	1 小时平均	0.1909	23081205	0.382	达标
		24 小时平均	0.0215	23042424	/	/
		年平均	0.0011	/	/	/
	苦荞村	1 小时平均	0.0859	23021304	0.172	达标
		24 小时平均	0.0085	23021324	/	/
		年平均	0.0005	/	/	/
	中坝村	1 小时平均	0.0162	23081708	0.032	达标
		24 小时平均	0.0011	23071424	/	/
		年平均	0.0001	/	/	/
	滥坝村	1 小时平均	0.0029	23050302	0.006	达标
		24 小时平均	0.0002	23050324	/	/
		年平均	0.0000	/	/	/
	龙洞社区	1 小时平均	0.0065	23031109	0.013	达标
		24 小时平均	0.0003	23101424	/	/
		年平均	0.0000	/	/	/
	经堂社区	1 小时平均	0.0991	23121108	0.198	达标
		24 小时平均	0.0068	23022824	/	/
		年平均	0.0005	/	/	/
	庄上村	1 小时平均	0.0418	23071105	0.084	达标
		24 小时平均	0.0036	23102024	/	/
		年平均	0.0002	/	/	/
	西南侧散户	1 小时平均	0.0982	23092206	0.196	达标
		24 小时平均	0.0082	23102024	/	/
		年平均	0.0007	/	/	/
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	0.1720	23112002	0.344	达标
		24 小时平均	0.0171	23110324	/	/
		年平均	0.0019	/	/	/
	河门口监测点	1 小时平均	0.0212	23101908	0.042	达标
		24 小时平均	0.0023	23072324	/	/
		年平均	0.0002	/	/	/
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.0043	23062208	0.009	达标
		24 小时平均	0.0002	23062224	/	/
		年平均	0.0000	/	/	/
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.0256	23012902	0.051	达标
		24 小时平均	0.0011	23012924	/	/
		年平均	0.0001	/	/	/
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.5072	23021601	1.014	达标
		24 小时平均	0.0840	23102424	/	/
		年平均	0.0199	/	/	/

表 4.2.1-33 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	格里坪镇	1 小时平均	44.8628	23091106	/	/
		24 小时平均	5.2889	23091124	1.763	达标
		年平均	0.3872	/	0.194	达标
	金桥村	1 小时平均	280.9240	23021605	/	/
		24 小时平均	20.2529	23042424	6.751	达标
		年平均	2.2306	/	1.115	达标
	苦荞村	1 小时平均	77.7912	23091305	/	/
		24 小时平均	3.7644	23091324	1.255	达标
		年平均	0.4191	/	0.210	达标
	中坝村	1 小时平均	14.1688	23082809	/	/
		24 小时平均	1.3264	23012524	0.442	达标
		年平均	0.0915	/	0.046	达标
	滥坝村	1 小时平均	5.8990	23120517	/	/
		24 小时平均	0.2493	23120524	0.083	达标
		年平均	0.0228	/	0.011	达标
	龙洞社区	1 小时平均	22.9256	23122410	/	/
		24 小时平均	1.0237	23122424	0.341	达标
		年平均	0.0614	/	0.031	达标
	经堂社区	1 小时平均	43.0527	23120910	/	/
		24 小时平均	2.1417	23120924	0.714	达标
		年平均	0.4125	/	0.206	达标
	庄上村	1 小时平均	114.6993	23051805	/	/
		24 小时平均	8.2443	23122024	2.748	达标
		年平均	0.8987	/	0.449	达标
	西南侧散户	1 小时平均	275.5242	23092406	/	/
		24 小时平均	30.1209	23121024	10.040	达标
		年平均	5.8149	/	2.907	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	66.4310	23080308	/	/
		24 小时平均	3.7783	23080324	1.259	达标
		年平均	0.6282	/	0.314	达标
	河门口监测点	1 小时平均	23.5235	23010606	/	/
		24 小时平均	1.7654	23072324	0.588	达标
		年平均	0.1594	/	0.080	达标
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	18.0818	23120410	/	/
		24 小时平均	0.8638	23120424	0.720	达标
		年平均	0.0173	/	0.022	达标
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	18.2409	23081806	/	/
		24 小时平均	0.9943	23080724	0.829	达标
		年平均	0.0794	/	0.099	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	452.6115	23091305	/	/
		24 小时平均	53.3023	23121024	17.767	达标
		年平均	18.8669	/	9.433	达标

表 4.2.1-34 本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NH_3	格里坪镇	1 小时平均	0.2367	23081308	0.118	达标
		24 小时平均	0.0300	23060924	/	/
		年平均	0.0029	/	/	/
	金桥村	1 小时平均	1.4374	23042506	0.719	达标
		24 小时平均	0.1448	23042424	/	/
		年平均	0.0215	/	/	/
	苦荞村	1 小时平均	0.6659	23041223	0.333	达标
		24 小时平均	0.0475	23032924	/	/
		年平均	0.0063	/	/	/
	中坝村	1 小时平均	0.3827	23080207	0.191	达标
		24 小时平均	0.0330	23012524	/	/
		年平均	0.0029	/	/	/
	滥坝村	1 小时平均	0.1397	23120323	0.070	达标
		24 小时平均	0.0089	23020424	/	/
		年平均	0.0011	/	/	/
	龙洞社区	1 小时平均	0.1503	23122410	0.075	达标
		24 小时平均	0.0099	23122424	/	/
		年平均	0.0017	/	/	/
	经堂社区	1 小时平均	1.6581	23081306	0.829	达标
		24 小时平均	0.1201	23120824	/	/
		年平均	0.0174	/	/	/
	庄上村	1 小时平均	0.7855	23091520	0.393	达标
		24 小时平均	0.0703	23122024	/	/
		年平均	0.0102	/	/	/
	西南侧散户	1 小时平均	1.3154	23062622	0.658	达标
		24 小时平均	0.2307	23121024	/	/
		年平均	0.0630	/	/	/
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	1.4574	23060407	0.729	达标
		24 小时平均	0.1491	23041324	/	/
		年平均	0.0245	/	/	/
	河门口监测点	1 小时平均	0.1856	23100124	0.093	达标
		24 小时平均	0.0100	23100124	/	/
		年平均	0.0016	/	/	/
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.1294	23120410	0.065	达标
		24 小时平均	0.0065	23120424	/	/
		年平均	0.0006	/	/	/
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.1841	23100607	0.092	达标
		24 小时平均	0.0189	23012524	/	/
		年平均	0.0015	/	/	/
	区域最大落地浓度	1 小时平均	3.3503	23071306	1.675	达标
		24 小时平均	0.6142	23101124	/	/
		年平均	0.2520	/	/	/

表 4.2.1-35 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
TVOC	格里坪镇	1 小时平均	43.6272	23120510	/	/
		8 小时平均	12.5945	23091108	2.099	达标
		24 小时平均	3.7954	23091124	/	/
		年平均	0.2488	/	/	/
	金桥村	1 小时平均	181.7106	23021605	/	/
		8 小时平均	36.3448	23042408	6.057	达标
		24 小时平均	14.2409	23042424	/	/
		年平均	1.1831	/	/	/
	苦荞村	1 小时平均	41.4451	23071305	/	/
		8 小时平均	6.2320	23050508	1.039	达标
		24 小时平均	2.2296	23042424	/	/
		年平均	0.2435	/	/	/
	中坝村	1 小时平均	14.7318	23120410	/	/
		8 小时平均	2.0768	23080708	0.346	达标
		24 小时平均	1.1192	23012524	/	/
		年平均	0.0802	/	/	/
	滥坝村	1 小时平均	3.1010	23120517	/	/
		8 小时平均	0.3914	23120524	0.065	达标
		24 小时平均	0.1353	23020424	/	/
		年平均	0.0172	/	/	/
	龙洞社区	1 小时平均	25.8093	23122410	/	/
		8 小时平均	3.2293	23122416	0.5382	达标
		24 小时平均	1.1335	23122424	/	/
		年平均	0.0435	/	/	/
	经堂社区	1 小时平均	44.3425	23120910	/	/
		8 小时平均	5.8822	23120916	0.980	达标
		24 小时平均	2.1640	23120924	/	/
		年平均	0.3384	/	/	/
	庄上村	1 小时平均	101.3839	23010710	/	/
		8 小时平均	16.3495	23020908	2.7249	达标
		24 小时平均	6.6658	23121724	/	/
		年平均	0.7195	/	/	/
	西南侧散户	1 小时平均	324.7438	23051805	/	/
		8 小时平均	87.7275	23102908	14.6213	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		24 小时平均	43.4684	23122724	/	/
		年平均	9.9028	/	/	/
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	57.0149	23080308	/	/
		8 小时平均	7.7523	23080308	1.292	达标
		24 小时平均	2.8763	23080324	/	/
		年平均	0.4624	/	/	/
	河门口监测点	1 小时平均	14.5011	23111408	/	/
		8 小时平均	3.8795	23072308	0.647	达标
		24 小时平均	1.1944	23072324	/	/
		年平均	0.1041	/	/	/
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	21.0034	23120410	/	/
		8 小时平均	2.6298	23120416	0.438	达标
		24 小时平均	1.0039	23120424	/	/
		年平均	0.0142	/	/	/
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	12.0956	23081806	/	/
		8 小时平均	2.3288	23080708	0.388	达标
		24 小时平均	0.7231	23080724	/	/
		年平均	0.0554	/	/	/
	区域最大落地浓度	1 小时平均	720.5841	23073007	/	/
		8 小时平均	270.0111	23112224	45.002	达标
		24 小时平均	128.6983	23121024	/	/
		年平均	35.8617	/	/	/

表 4.2.1-36 本项目沥青烟贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
沥青烟	格里坪镇	1 小时平均	12.2791	23120510	/	/
		24 小时平均	0.9619	23091124	/	/
		年平均	0.0756	/	/	/
	金桥村	1 小时平均	56.1039	23021605	/	/
		24 小时平均	4.2289	23042424	/	/
		年平均	0.3981	/	/	/
	苦荞村	1 小时平均	12.4417	23071305	/	/
		24 小时平均	0.6953	23042424	/	/
		年平均	0.0808	/	/	/
	中坝村	1 小时平均	4.5747	23120410	/	/

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		24 小时平均	0.3806	23012524	/	/
		年平均	0.0273	/	/	/
	滥坝村	1 小时平均	1.4102	23120517	/	/
		24 小时平均	0.0603	23120524	/	/
		年平均	0.0070	/	/	/
	龙洞社区	1 小时平均	7.4828	23122410	/	/
		24 小时平均	0.3319	23122424	/	/
		年平均	0.0155	/	/	/
	经堂社区	1 小时平均	13.2244	23120910	/	/
		24 小时平均	0.6655	23120924	/	/
		年平均	0.1281	/	/	/
	庄上村	1 小时平均	28.2822	23010710	/	/
		24 小时平均	2.0048	23122024	/	/
		年平均	0.2273	/	/	/
	西南侧散户	1 小时平均	113.1847	23081908	/	/
		24 小时平均	17.8309	23122724	/	/
		年平均	3.7925	/	/	/
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	16.7233	23080308	/	/
		24 小时平均	0.8764	23041324	/	/
		年平均	0.1665	/	/	/
	河门口监测点	1 小时平均	4.1893	23111408	/	/
		24 小时平均	0.3199	23111424	/	/
		年平均	0.0317	/	/	/
	1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	6.3946	23120410	/	/
		24 小时平均	0.3060	23120424	/	/
		年平均	0.0053	/	/	/
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	3.6140	23081806	/	/
		24 小时平均	0.2227	23080724	/	/
		年平均	0.0183	/	/	/
	区域最大落地浓度	1 小时平均	270.1060	23073007	/	/
		24 小时平均	53.4825	23121024	/	/
		年平均	14.7927	/	/	/

表 4.2.1-37 本项目苯酚贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
苯酚	格里坪镇	1 小时平均	0.0959	23052105	/	/
		24 小时平均	0.0078	23090224	/	/
		年平均	0.0007	/	/	/
	金桥村	1 小时平均	0.5727	23081205	/	/
		24 小时平均	0.0645	23042424	/	/
		年平均	0.0032	/	/	/
	苦荞村	1 小时平均	0.2576	23021304	/	/
		24 小时平均	0.0254	23021324	/	/
		年平均	0.0016	/	/	/
	中坝村	1 小时平均	0.0486	23081708	/	/
		24 小时平均	0.0034	23071424	/	/
		年平均	0.0002	/	/	/
	滥坝村	1 小时平均	0.0088	23050302	/	/
		24 小时平均	0.0005	23050324	/	/
		年平均	0.0000	/	/	/
	龙洞社区	1 小时平均	0.0196	23031109	/	/
		24 小时平均	0.0010	23101424	/	/
		年平均	0.0001	/	/	/
	经堂社区	1 小时平均	0.2972	23121108	/	/
		24 小时平均	0.0204	23022824	/	/
		年平均	0.0014	/	/	/
	庄上村	1 小时平均	0.1253	23071105	/	/
		24 小时平均	0.0107	23102024	/	/
		年平均	0.0006	/	/	/
	西南侧散户	1 小时平均	0.2945	23092206	/	/
		24 小时平均	0.0246	23102024	/	/
		年平均	0.0021	/	/	/
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	0.5160	23112002	/	/
		24 小时平均	0.0513	23110324	/	/
		年平均	0.0057	/	/	/
	河门口监测点	1 小时平均	0.0636	23101908	/	/
		24 小时平均	0.0068	23072324	/	/
		年平均	0.0005	/	/	/
	1#格里坪片区	1 小时平均	0.0130	23062208	/	/

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	（一类区）	24 小时平均	0.0006	23062224	/	/
		年平均	0.0000	/	/	/
	2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.0767	23012902	/	/
		24 小时平均	0.0033	23012924	/	/
		年平均	0.0003	/	/	/
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.5216	23021601	/	/
		24 小时平均	0.2520	23102424	/	/
		年平均	0.0598	/	/	/

表 4.2.1-38 年平均质量浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/（μg/m³）	占标率/%
SO_2	2.9638	4.940
NO_2	3.7246	9.311
PM_{10}	10.7565	15.366
$PM_{2.5}$	5.3782	15.366
苯并[a]芘	0.00009	9.000
甲醛	0.0199	/
TSP	18.8669	9.433
NH_3	0.2520	/
TVOC	35.8617	/
沥青烟	14.7927	/
苯酚	0.0598	/

由以上预测结果可知，本项目新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，各污染物正常工况下对于评价区域主要敏感点的贡献值较小，区域最大落地浓度均达标，可以满足相关的环境标准。

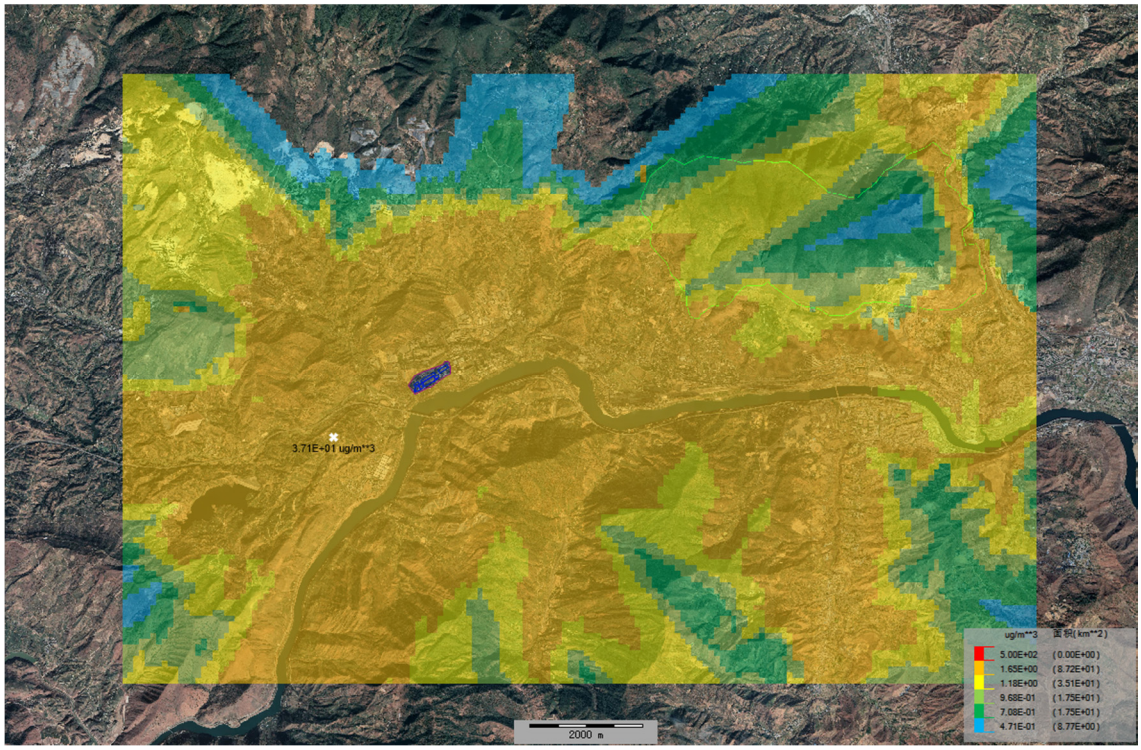


图 4.2.1-10 SO_2 预测范围内 1 小时浓度贡献值分布图

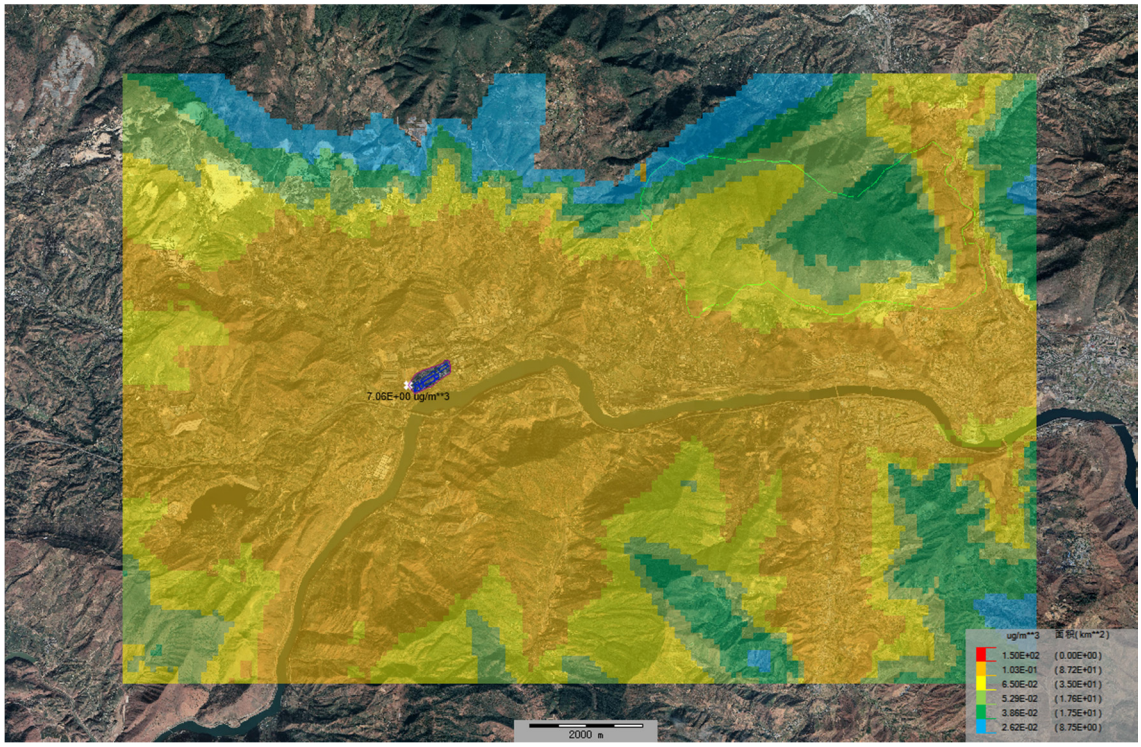


图 4.2.1-11 SO_2 预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

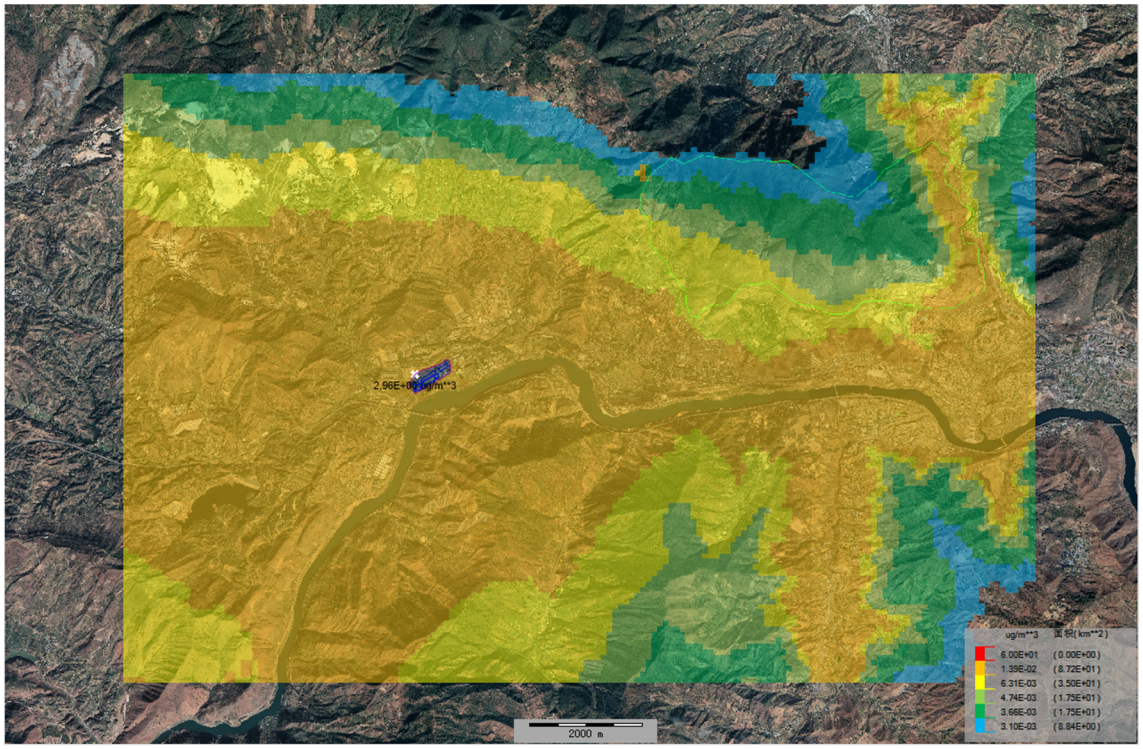


图 4.2.1-12 SO_2 预测范围内年均浓度贡献值分布图

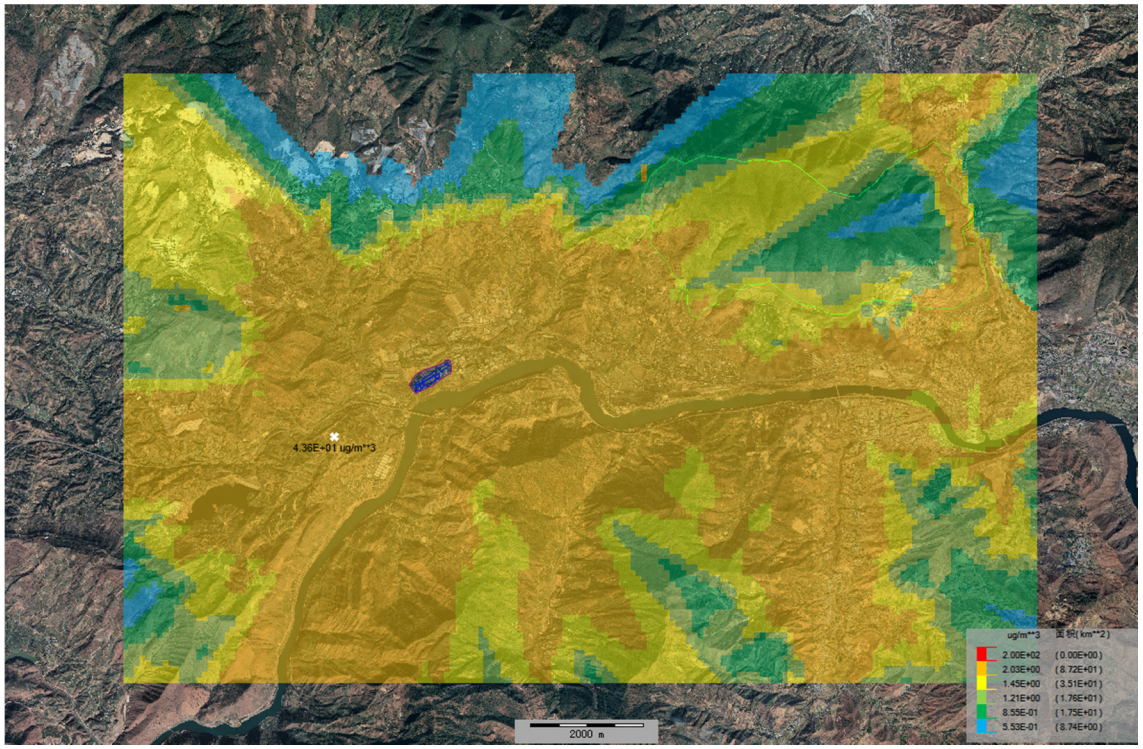


图 4.2.1-13 NO_2 预测范围内 1 小时浓度贡献值分布图

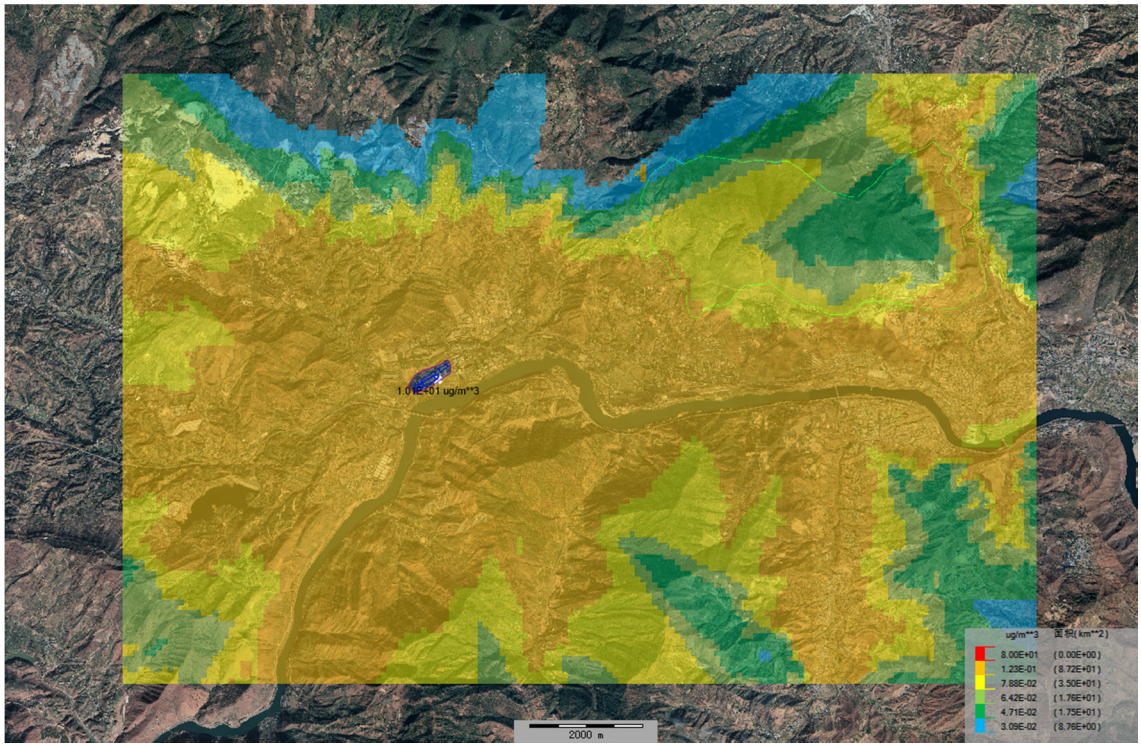


图 4.2.1-14 NO_2 预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

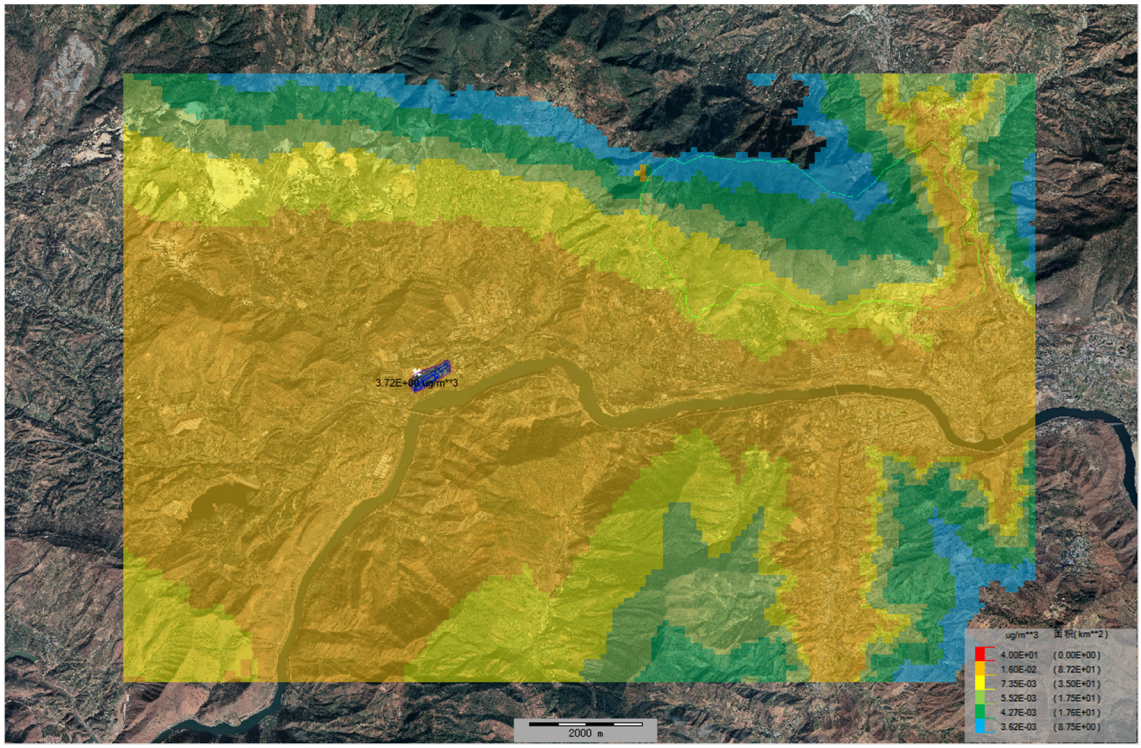


图 4.2.1-15 NO_2 预测范围内年均浓度贡献值分布图

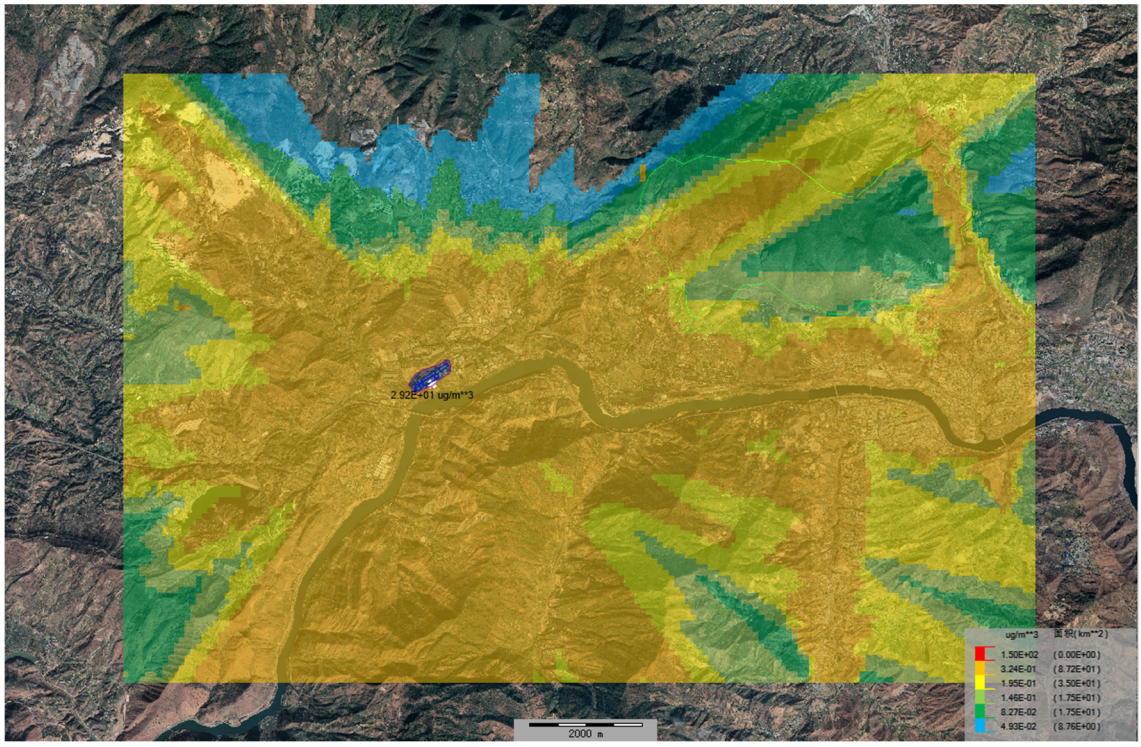


图 4.2.1-16 PM_{10} 预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

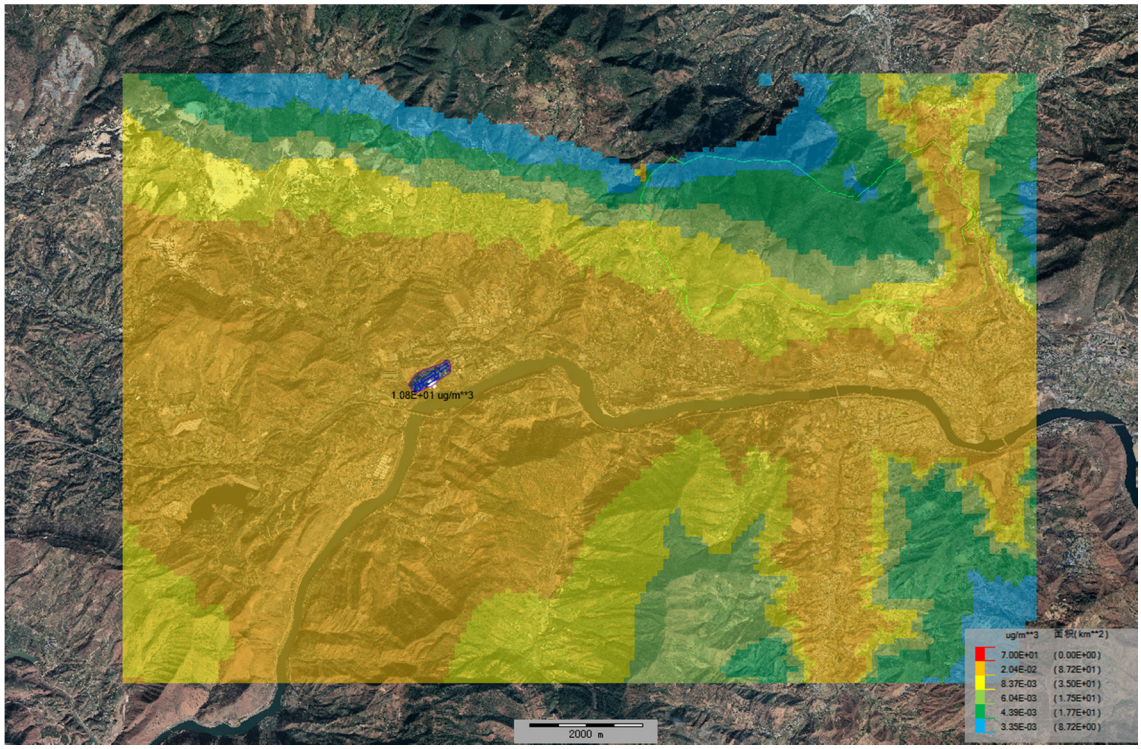


图 4.2.1-17 PM_{10} 预测范围内年均浓度贡献值分布图

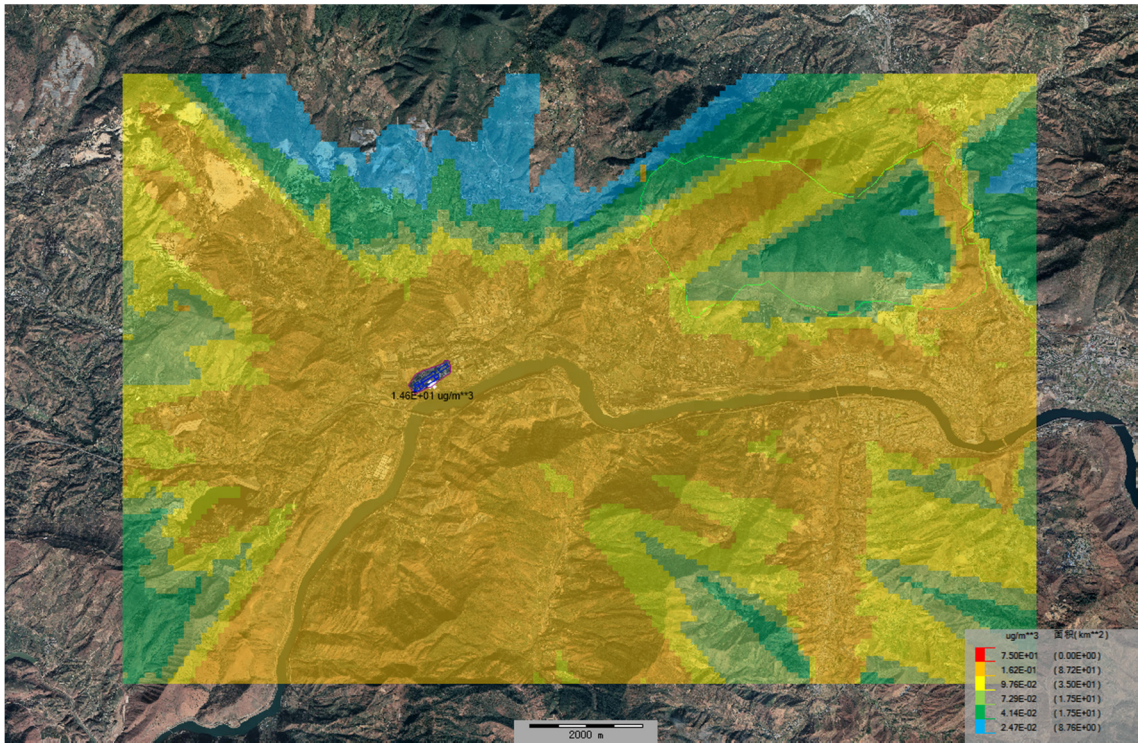


图 4.2.1-18 $PM_{2.5}$ 预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

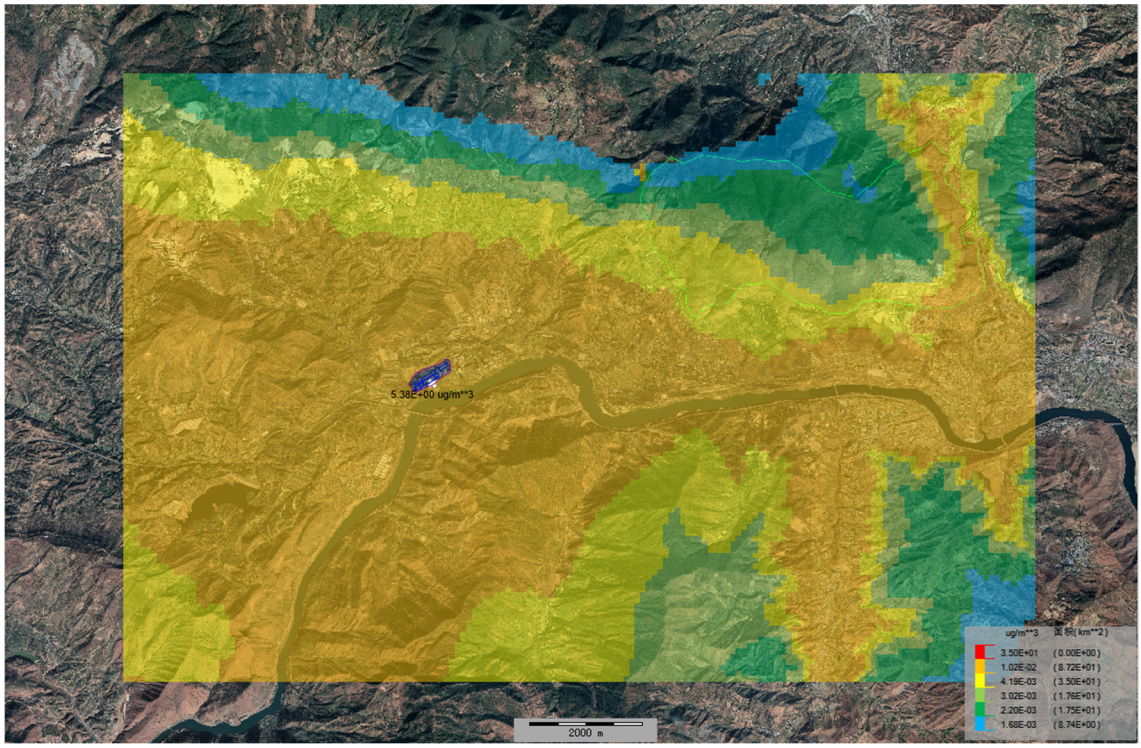


图 4.2.1-19 $PM_{2.5}$ 预测范围内年均浓度贡献值分布图

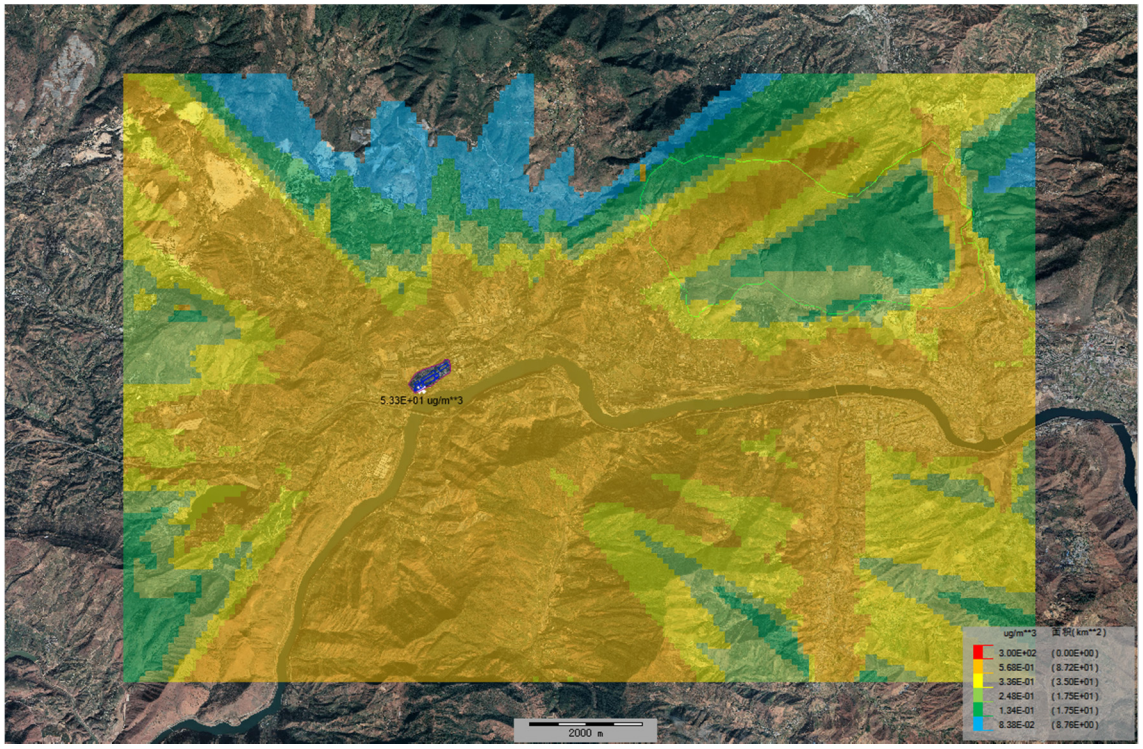


图 4.2.1-20 TSP 预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

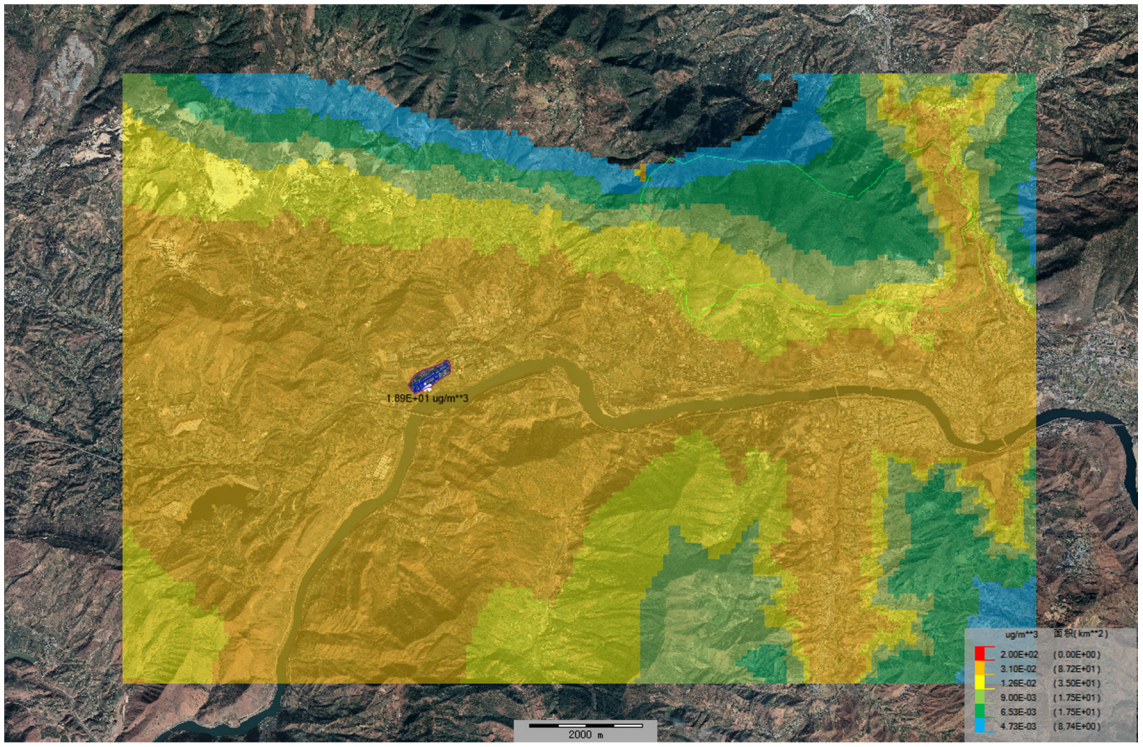


图 4.2.1-21 TSP 预测范围内年均浓度贡献值分布图

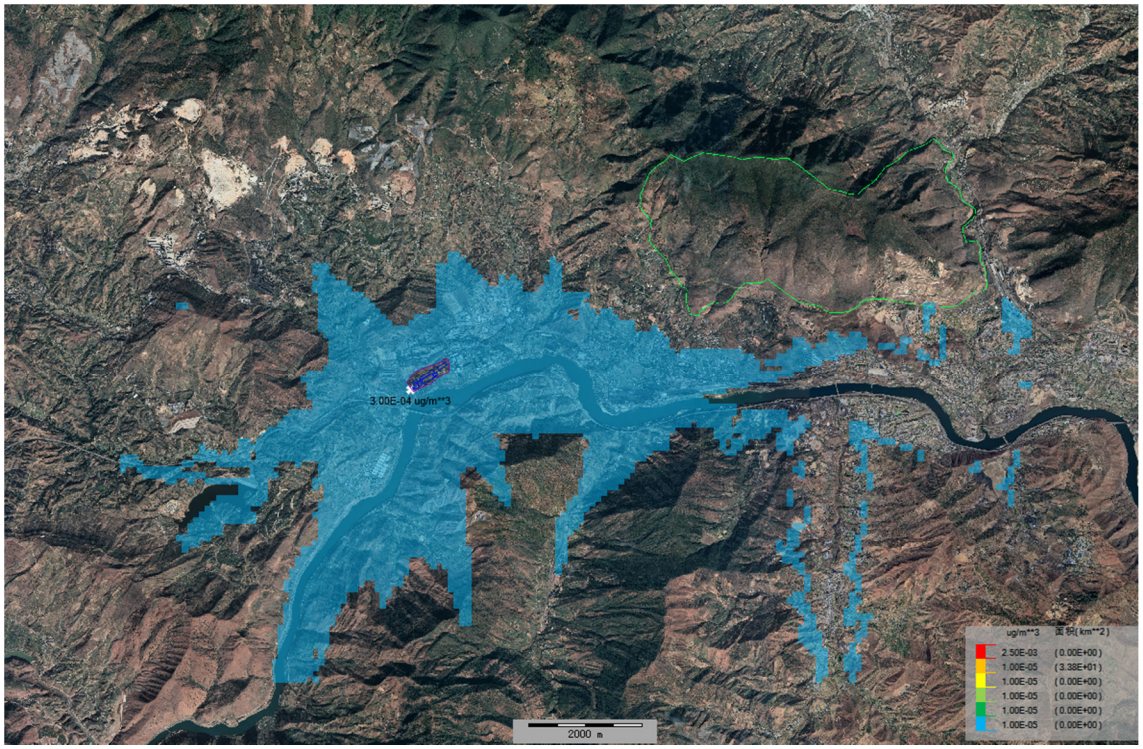


图 4.2.1-22 苯并[a]芘预测范围内 24 小时浓度贡献值分布图

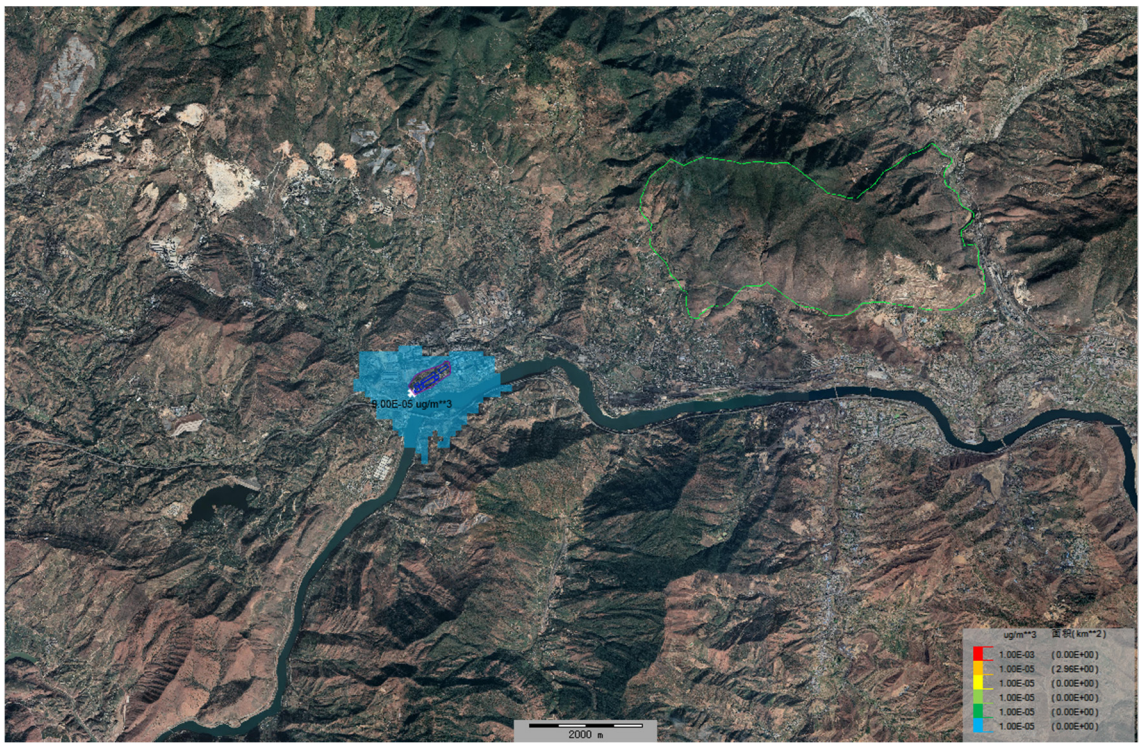


图 4.2.1-23 苯并[a]芘预测范围内年均浓度贡献值分布图

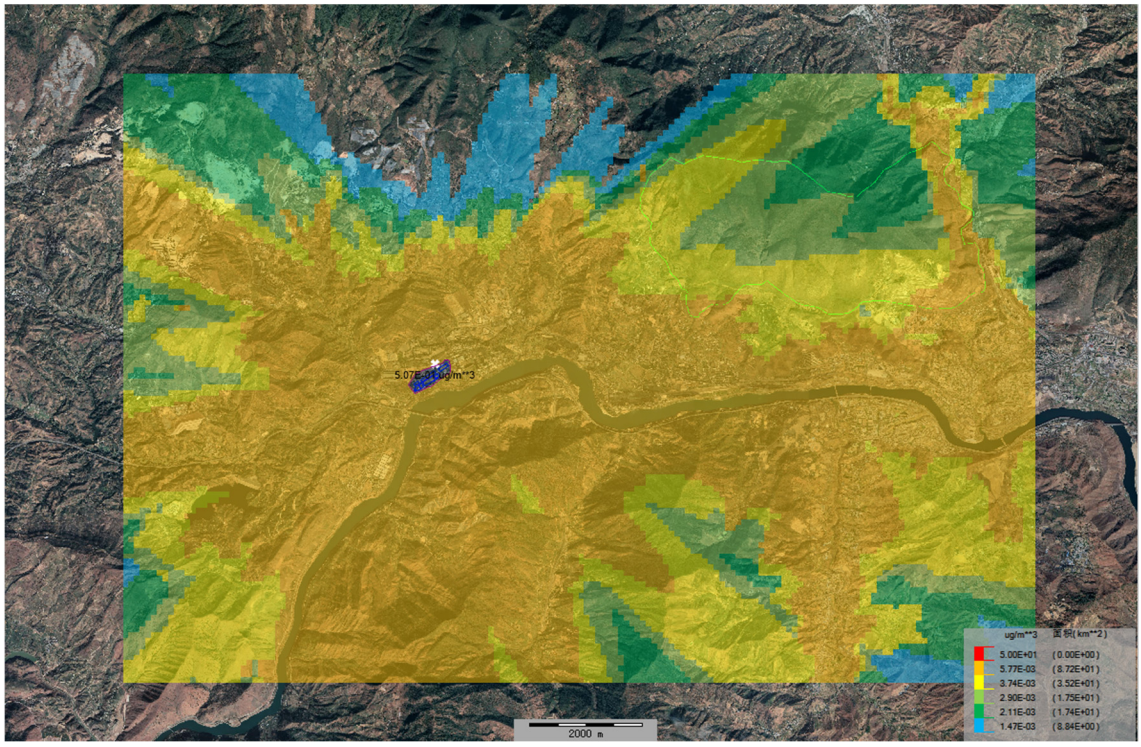


图 4.2.1-24 甲醛预测范围内 1 小时浓度贡献值分布图

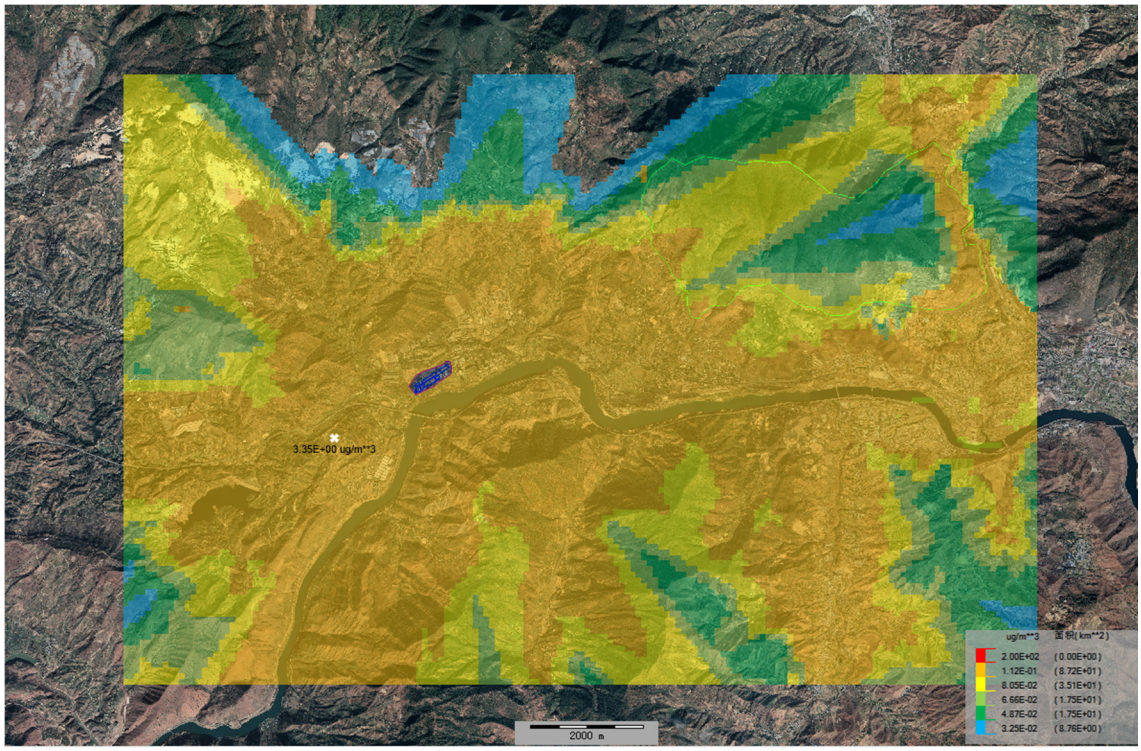


图 4.2.1-25 NH_3 预测范围内 1 小时浓度贡献值分布图

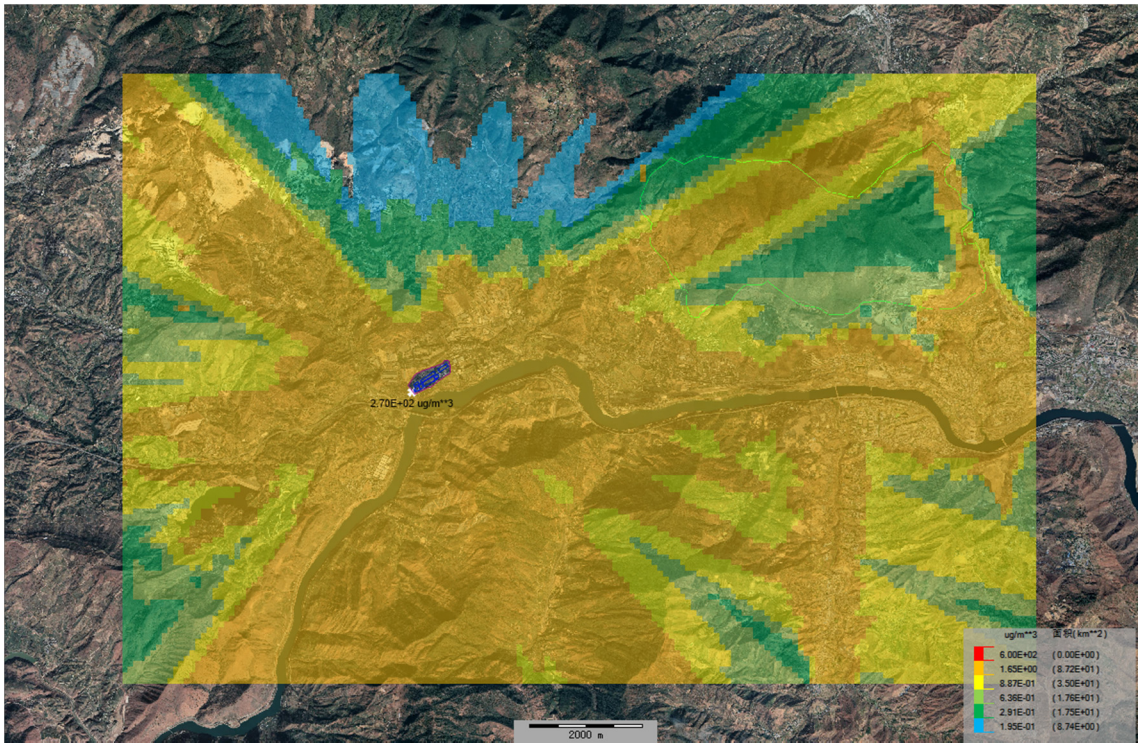


图 4.2.1-26 TVOC 预测范围内 8 小时浓度贡献值分布图

（2）一类区域

项目厂界东北侧约 4.2km 处为苏铁自然保护区，属于一类区，环境空气污染物基本项目浓度限值执行一级标准，项目预测范围内一类区贡献值最大落地浓度见下表。

表 4.2.1-39 本项目对一类区贡献值最大落地浓度一览表

预测点	污染物	平均时段	浓度限值/μg/m³	贡献值/μg/m³	占标率/%	达标情况
苏铁自然保护区	SO_2	1 小时平均	150	15.9893	10.660	达标
		24 小时平均	50	1.0765	2.153	达标
		年平均	20	0.0849	0.424	达标
	NO_2	1 小时平均	200	16.1541	8.077	达标
		24 小时平均	80	1.2346	1.543	达标
		年平均	40	0.0934	0.233	达标
	PM_{10}	1 小时平均	/	16.9136	/	/
		24 小时平均	50	1.5704	3.141	达标
		年平均	40	0.0844	0.211	达标
	$PM_{2.5}$	1 小时平均	/	8.4567	/	/
		24 小时平均	35	0.7852	2.243	达标
		年平均	15	0.0422	0.281	达标
	TSP	1 小时平均	/	25.7375	/	/
		24 小时平均	120	2.3118	1.927	达标

预测点	污染物	平均时段	浓度限值/μg/m³	贡献值/μg/m³	占标率/%	达标情况
		年平均	80	0.1400	0.175	达标
	苯并[a]芘	1 小时平均	/	0.0001	/	/
		24 小时平均	0.0025	0.00001	0.400	达标
		年平均	0.001	0	0.000	达标
	甲醛	1 小时平均	50	0.0677	0.135	达标
		24 小时平均	/	0.0055	/	/
		年平均	/	0.00016	/	/
	NH_3	1 小时平均	200	1.1969	0.598	达标
		24 小时平均	/	0.1014	/	/
		年平均	/	0.0060	/	/
	TVOC	1 小时平均	/	24.1585	/	/
		8 小时平均	600	5.7222	0.954	达标
		24 小时平均	/	1.7283	/	/
		年平均	/	0.1140	/	/
	沥青烟	1 小时平均	/	7.4072	/	/
		24 小时平均	/	0.6200	/	/
		年平均	/	0.0412	/	/
	苯酚	1 小时平均	/	0.2032	/	/
		24 小时平均	/	0.0164	/	/
		年平均	/	0.0005	/	/

由上表可知，本项目新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%（一类区），各污染物正常工况下对于评价区域主要敏感点的贡献值较小，区域最大落地浓度均达标，可以满足相关的环境标准。

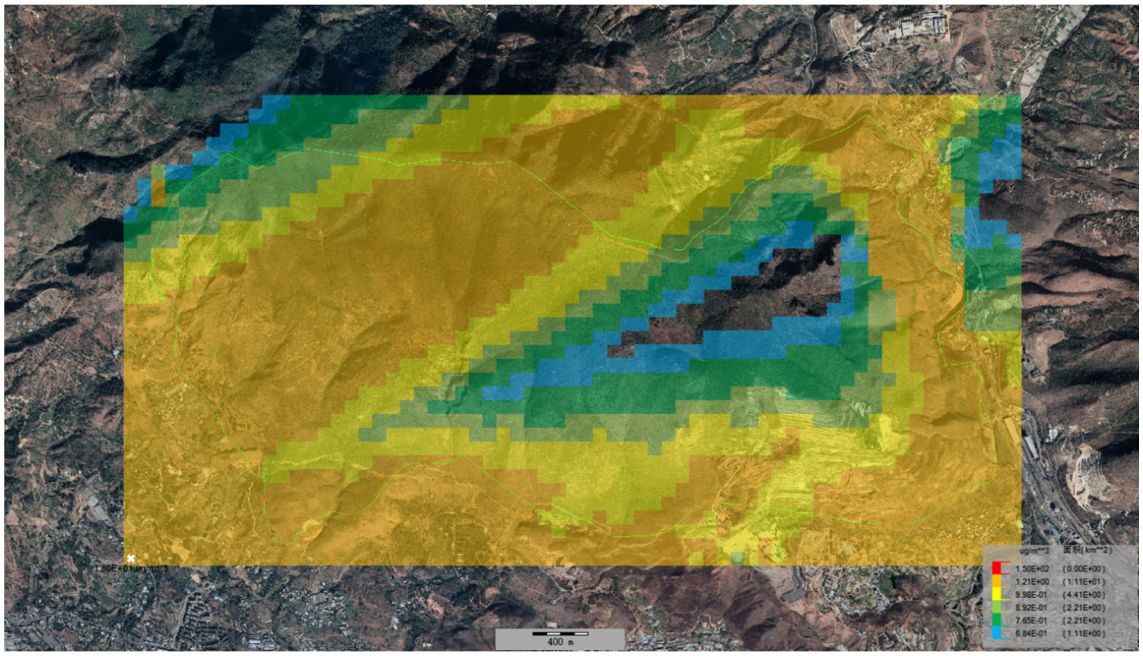


图 4.2.1-27 SO_2 一类区内 1 小时浓度贡献值分布图

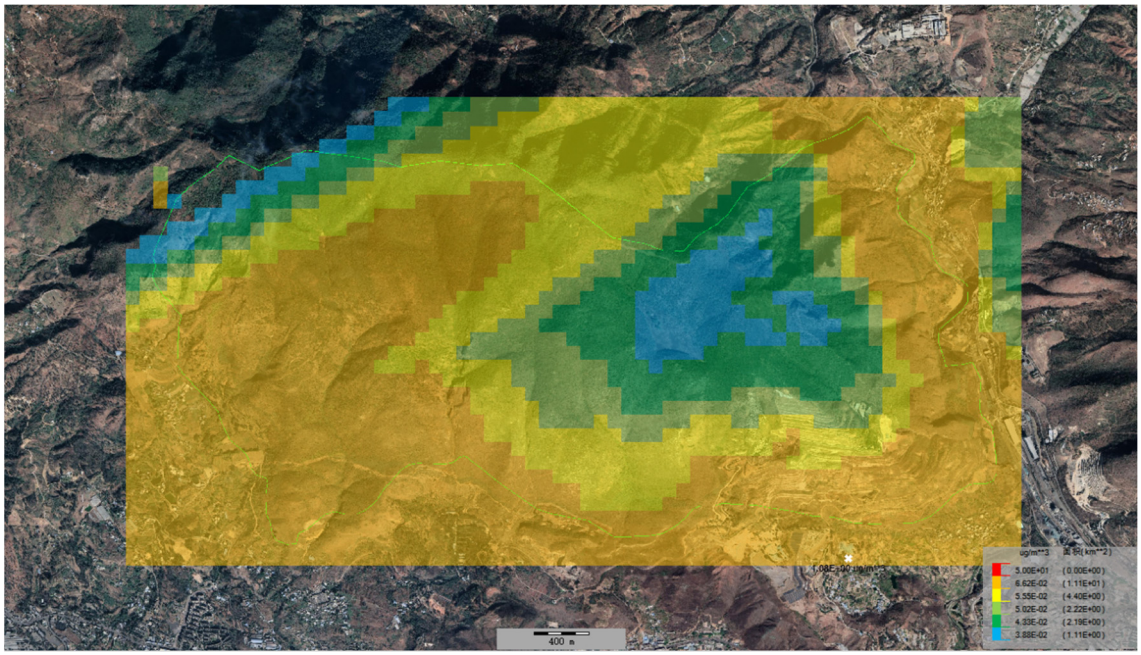


图 4.2.1-28 SO_2 一类区内 24 小时浓度贡献值分布图

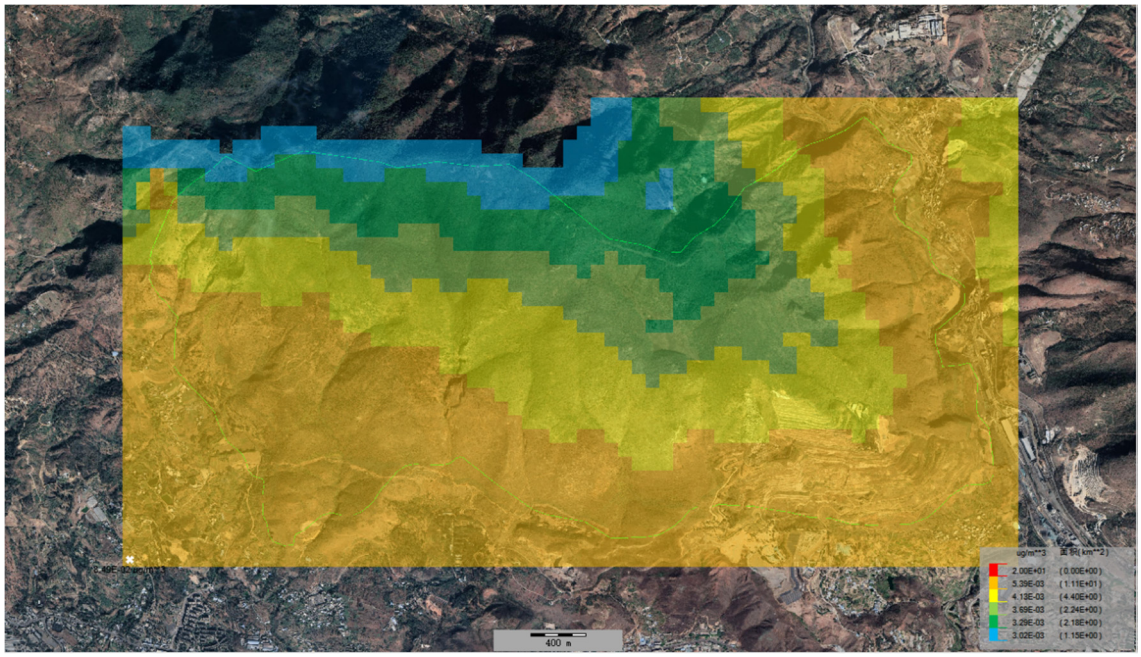


图 4.2.1-29 SO_2一类区内年均浓度贡献值分布图

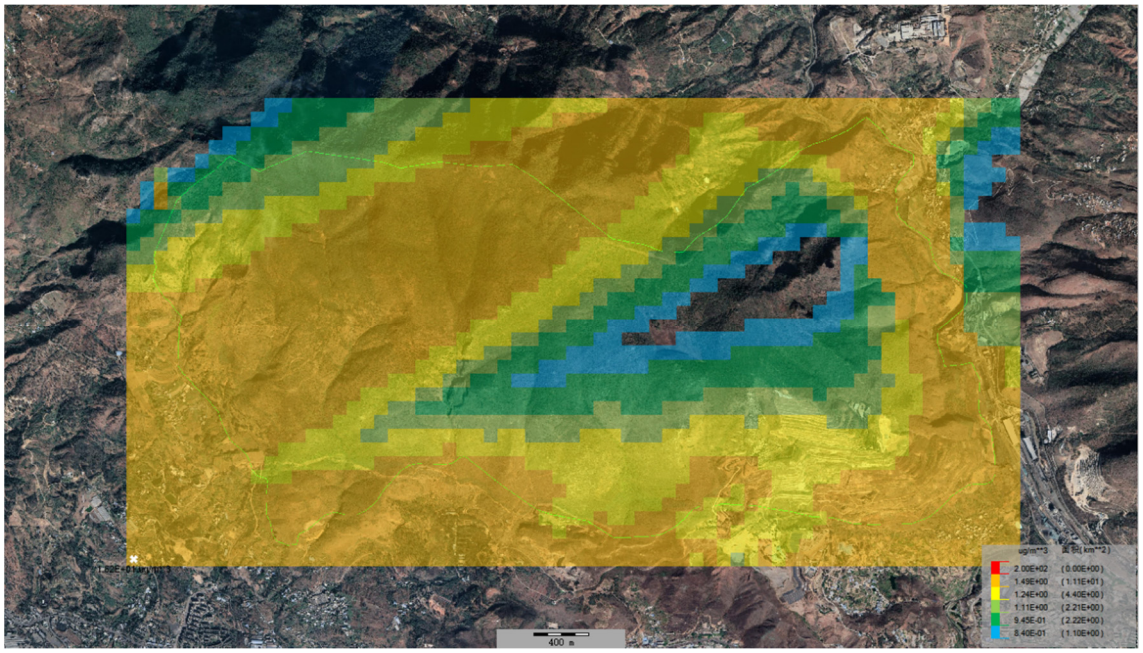


图 4.2.1-30 NO_2一类区内 1 小时浓度贡献值分布图

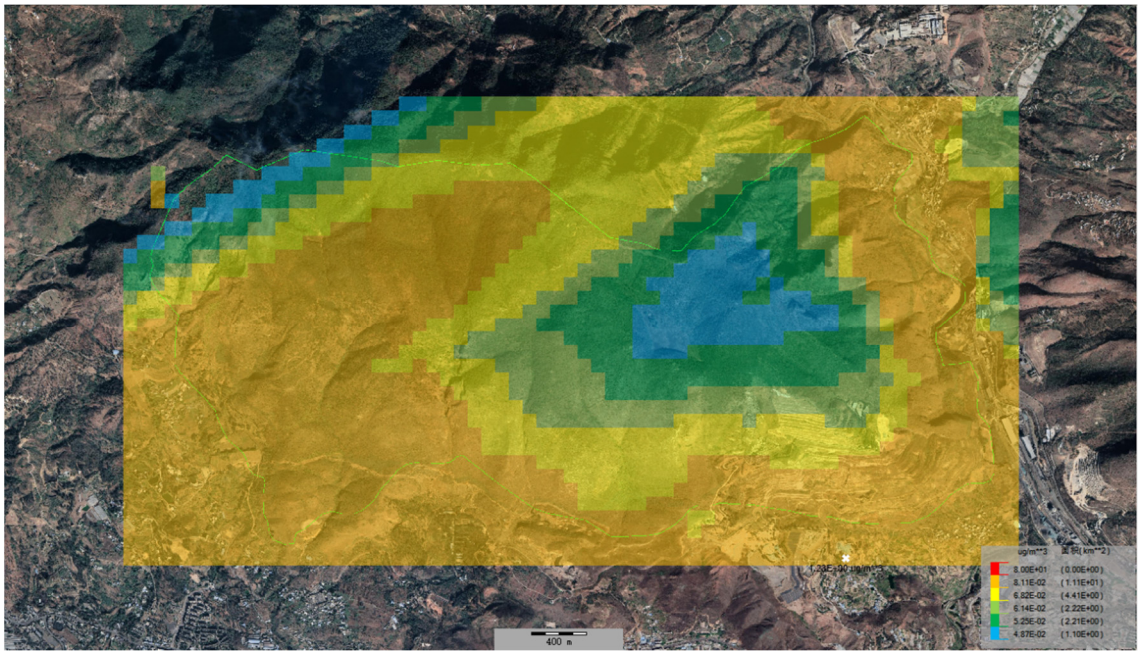


图 4.2.1-31 NO_2一类区内 24 小时浓度贡献值分布图

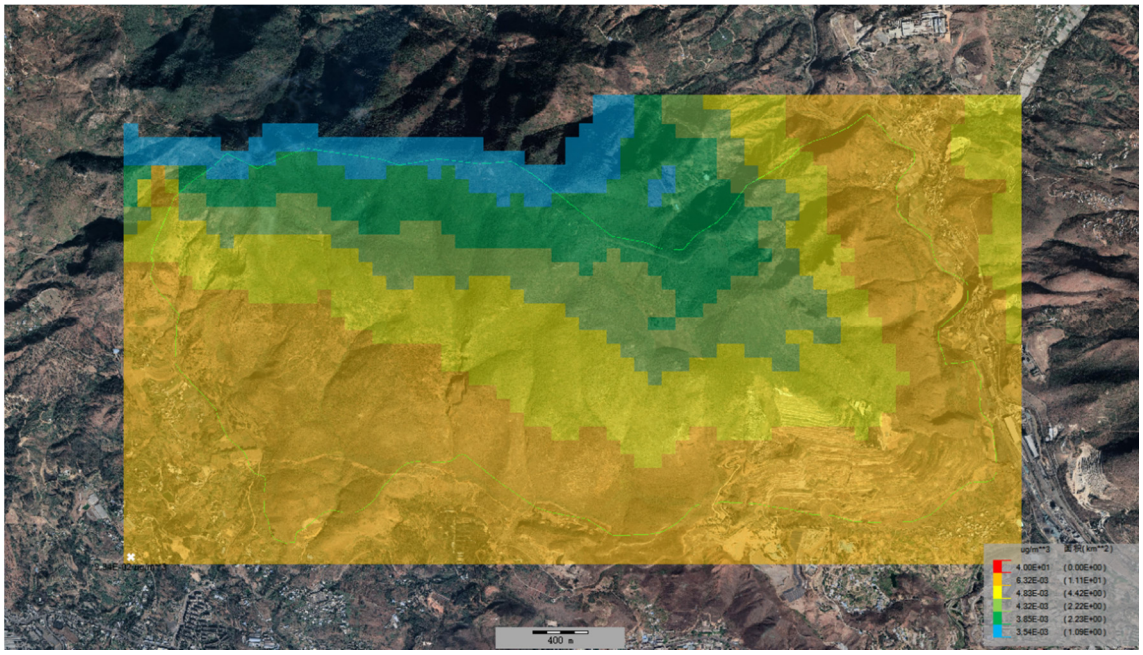


图 4.2.1-32 NO_2一类区内年均浓度贡献值分布图

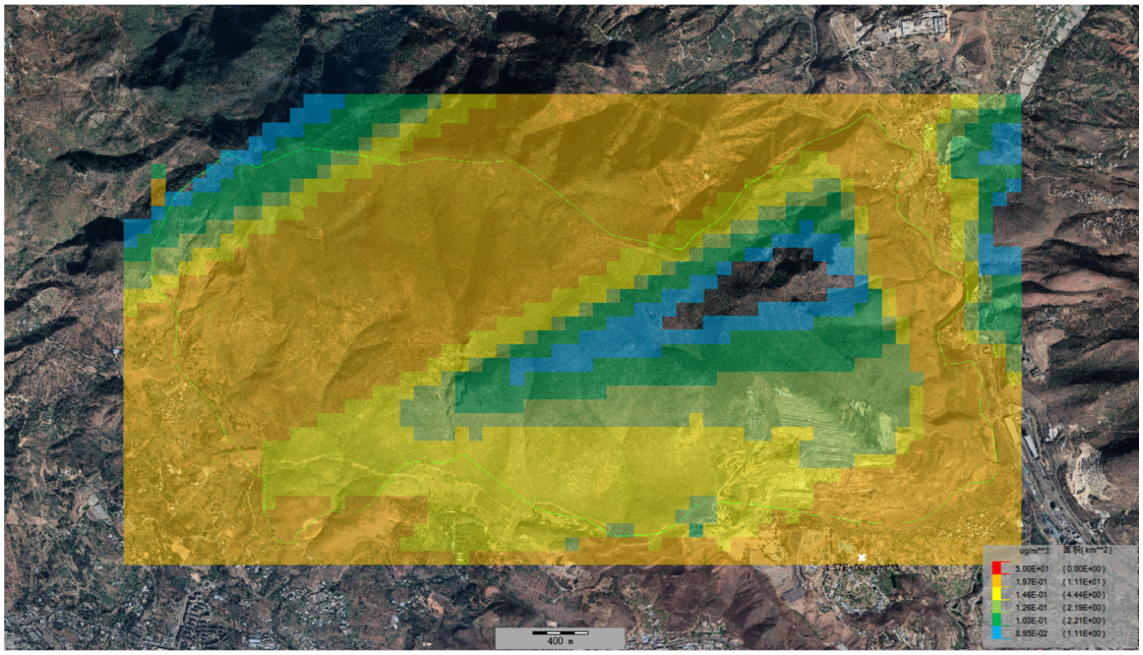


图 4.2.1-33 PM_{10}一类区内 24 小时浓度贡献值分布图

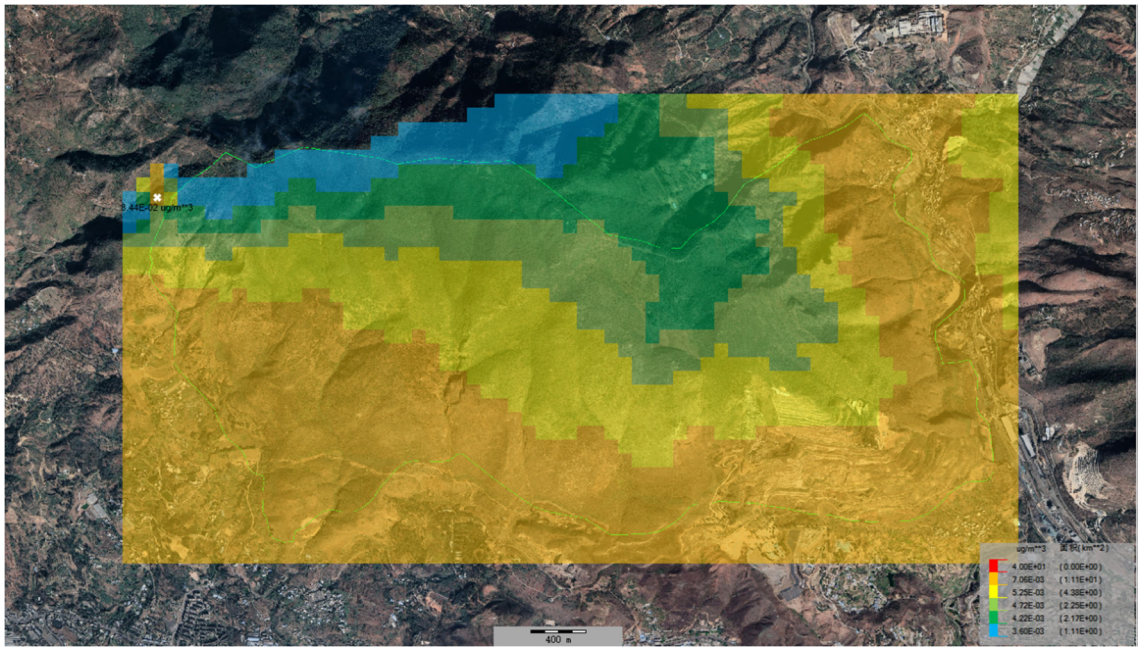


图 4.2.1-34 PM_{10}一类区内年均浓度贡献值分布图

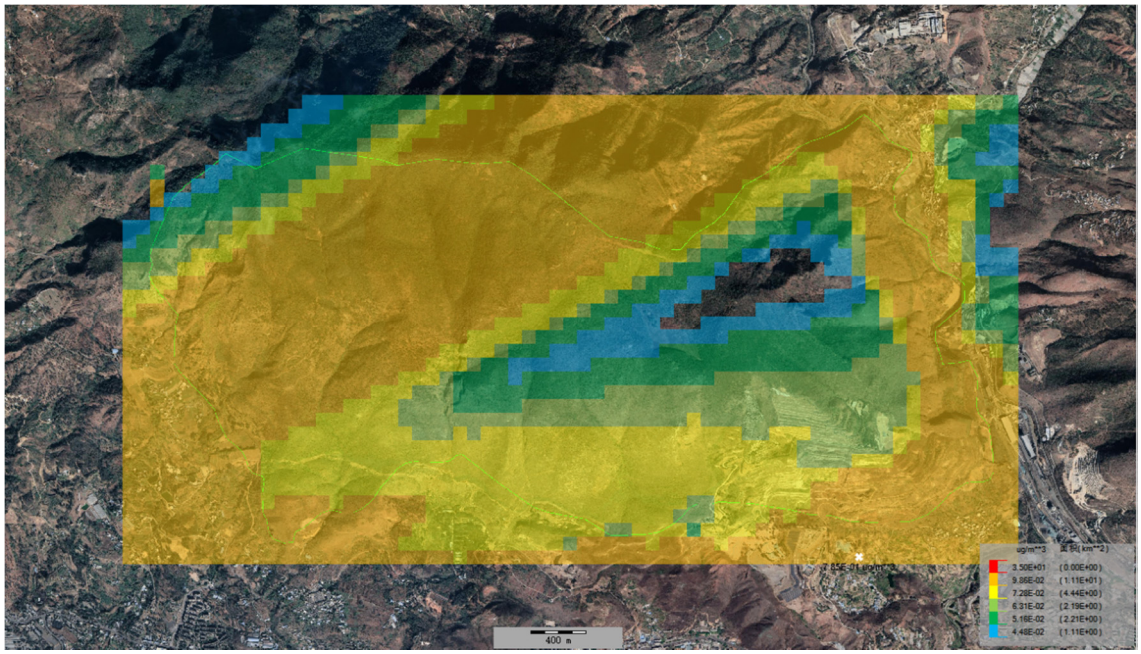


图 4.2.1-35 $PM_{2.5}$一类区内 24 小时浓度贡献值分布图

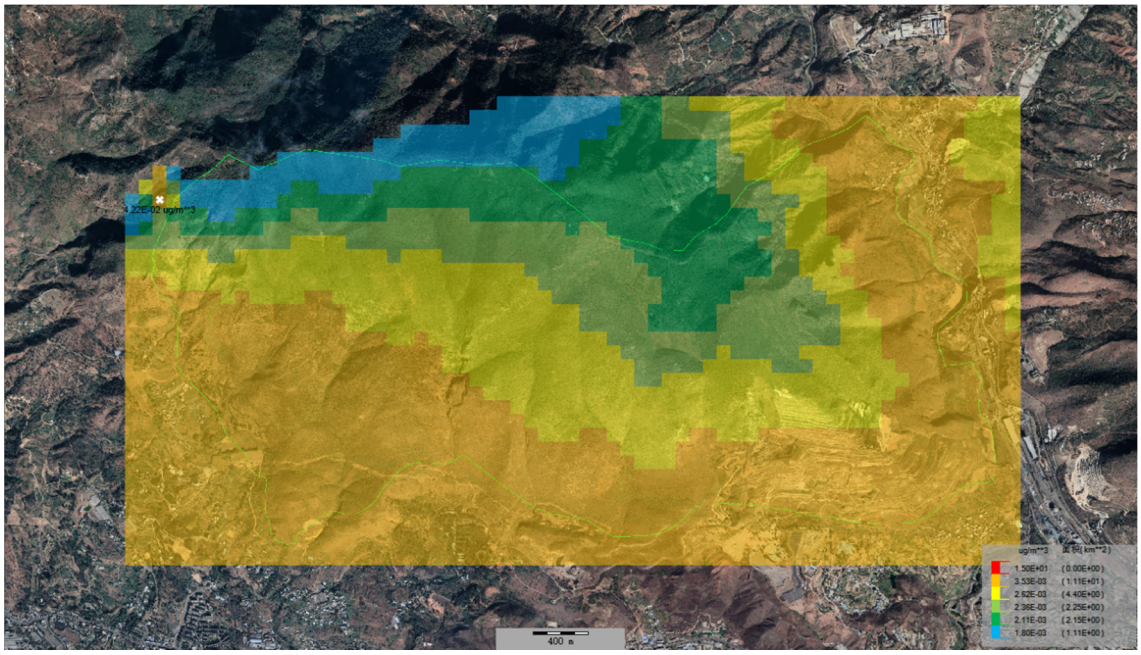


图 4.2.1-36 $PM_{2.5}$一类区内年均浓度贡献值分布图

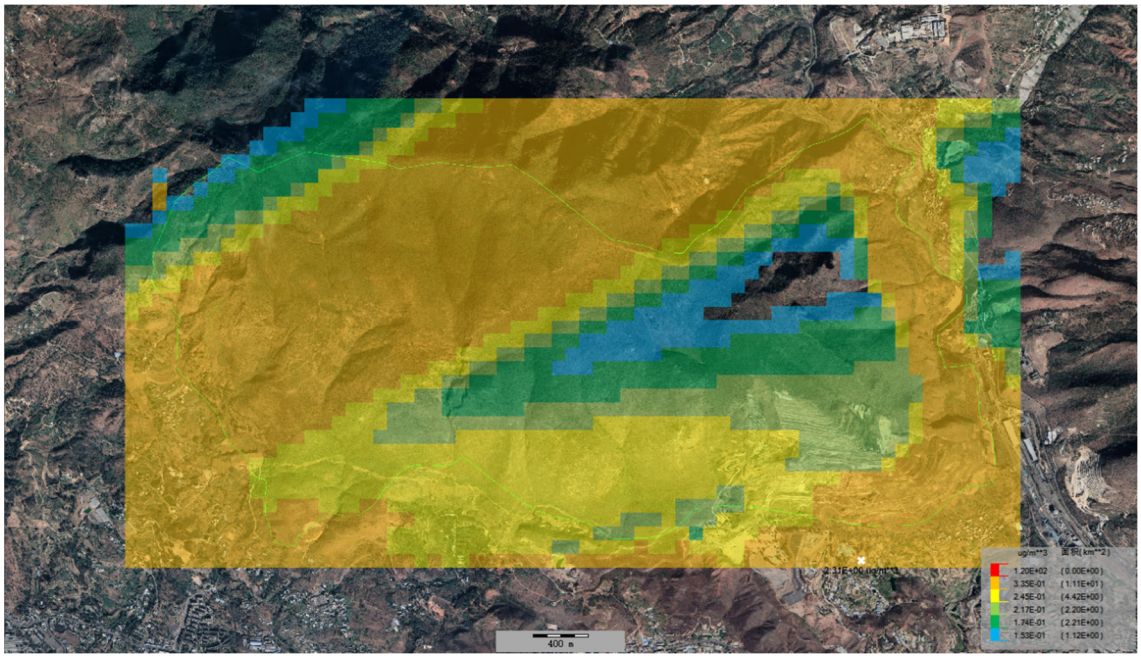


图 4.2.1-37 TSP 一类区内 24 小时浓度贡献值分布图

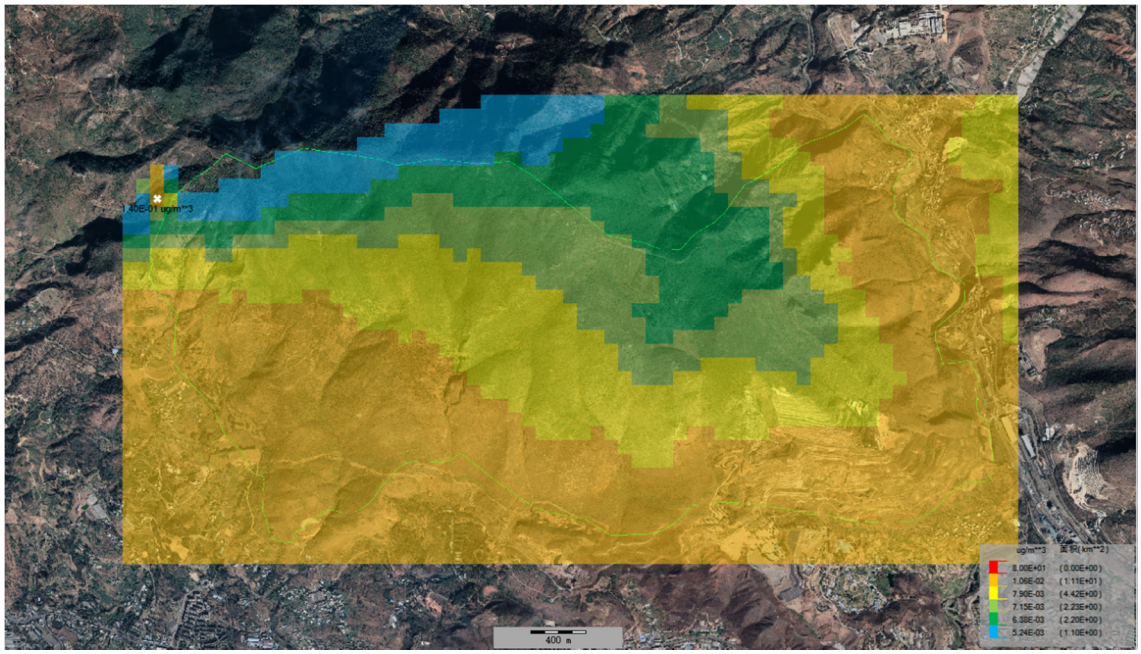


图 4.2.1-38 TSP 一类区内年均浓度贡献值分布图

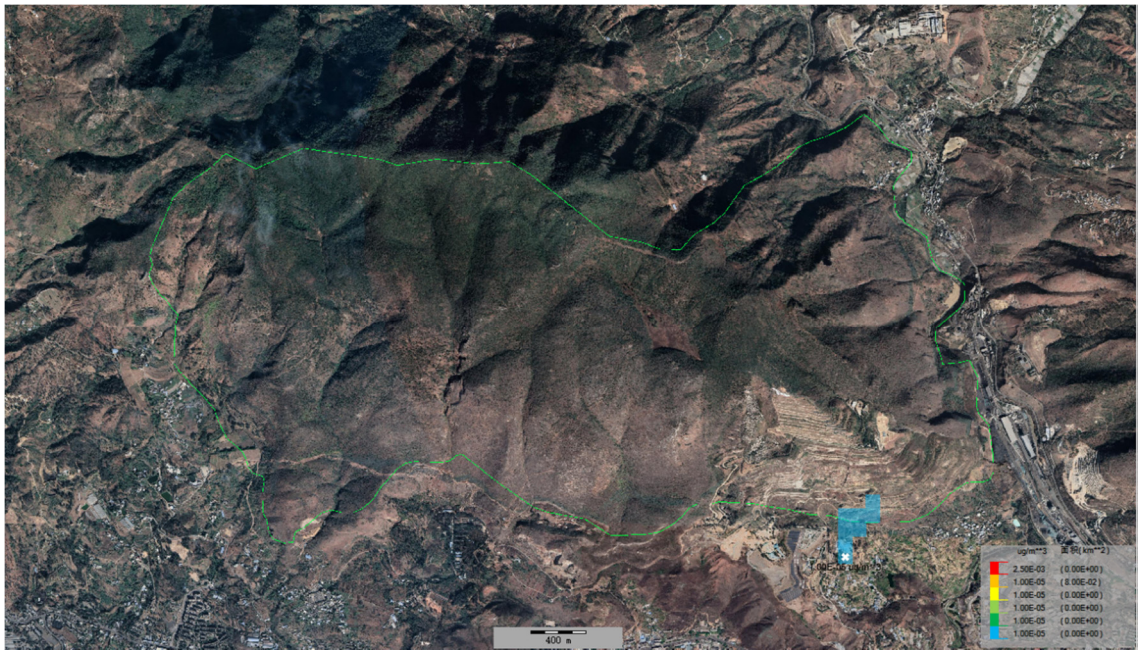


图 4.2.1-39 苯并[a]芘一类区内 24 小时浓度贡献值分布图



图 4.2.1-40 苯并[a]芘一类区内年均浓度贡献值分布图

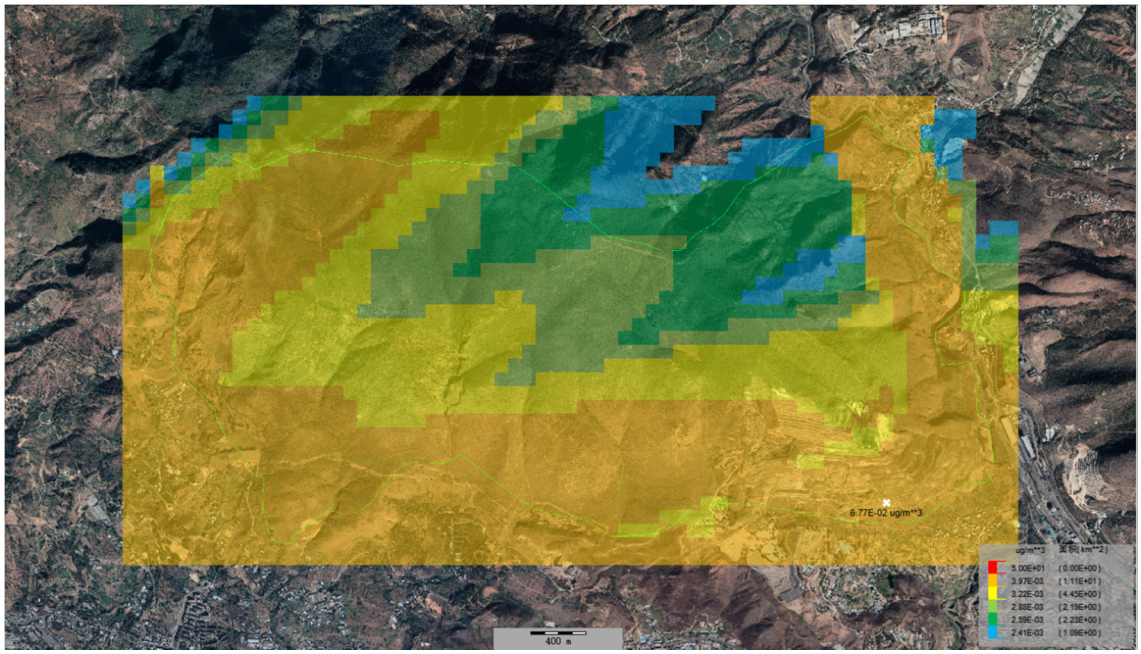


图 4.2.1-41 甲醛一类区内 1 小时浓度贡献值分布图

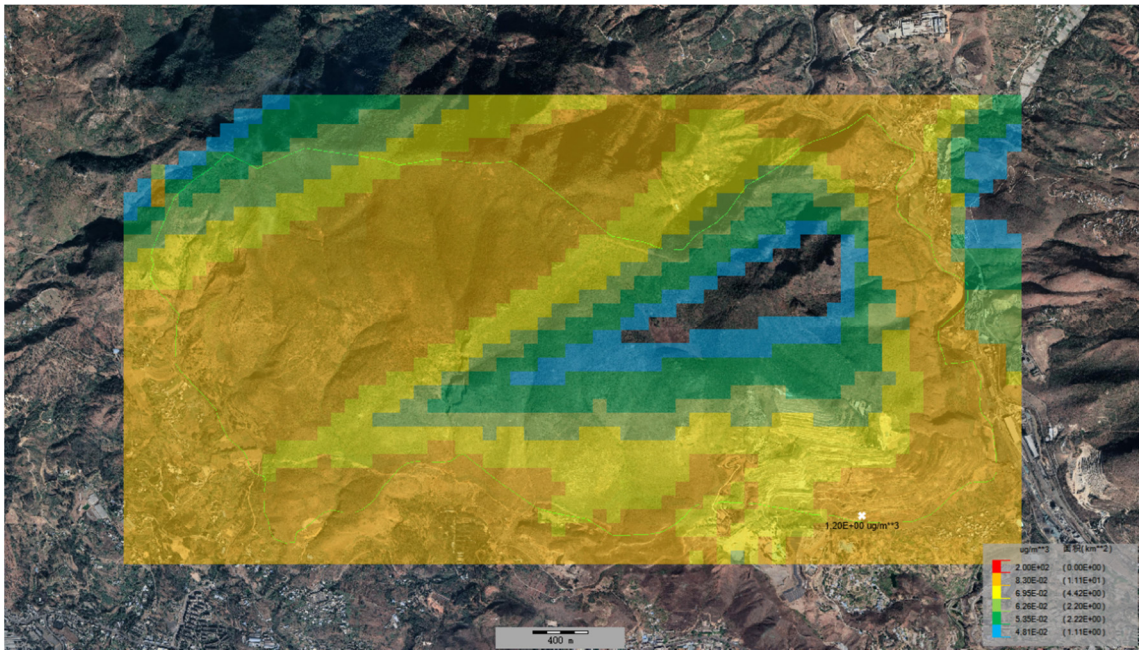


图 4.2.1-42 NH_3 一类区内 1 小时浓度贡献值分布图

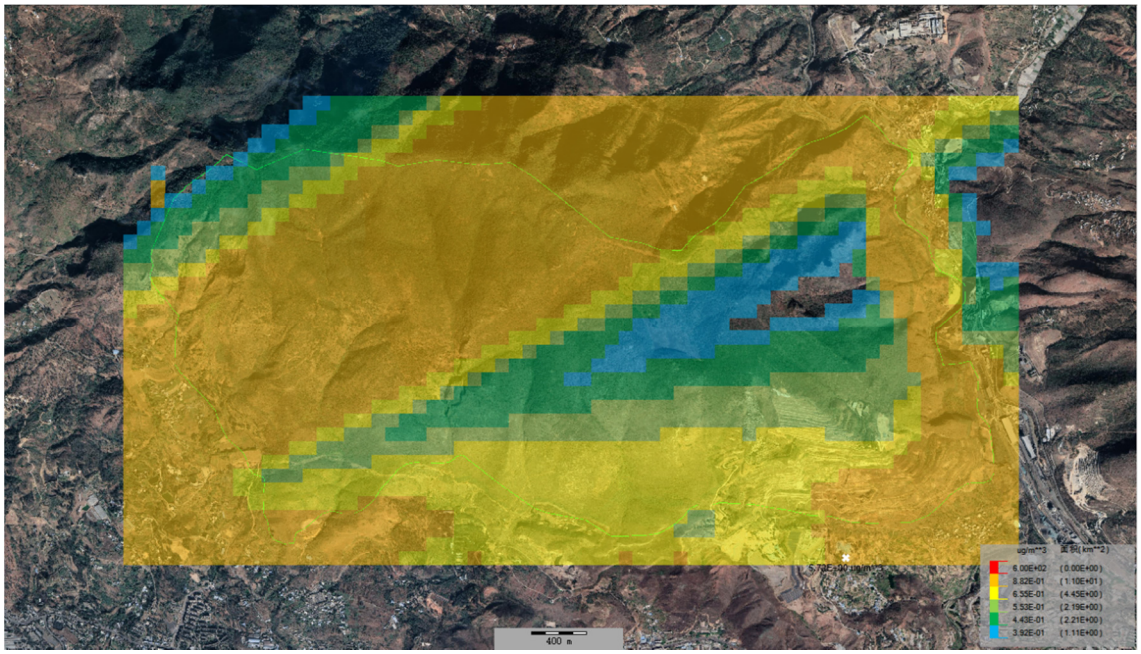


图 4.2.1-43 TVOC 一类区内 8 小时浓度贡献值分布图

2、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

（1）基本污染物叠加影响预测

1）保证率日平均浓度质量浓度的计算

对于保证率日平均质量浓度，本项目按照上面现状达标污染物的公式计算**叠加后预测点的日平均浓度。**然后对攀枝花市河门口监测点 2023 年一个日历年内所有日平均质量浓度从小到大进行排序。根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均浓度即为保证率日平均浓度。

序数 m 的计算方法见公式：

$$m=1+（n-1）\times p$$

式中：

p—该污染物日平均质量浓度的保证率，按照 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值，%；

n—1 个日历年内单个预测点的日平均质量浓度的所有数据个数，个；（本项目选取的评价基准年为 2023 年）；

m—百分位数 p 对应的序数（第 m 个），**向上取整数**。

2）年平均浓度叠加值的计算

年平均值叠加时选取的现状浓度为攀枝花市河门口监测点 2023 年一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均值。

根据预测结果，本项目叠加拟建、在建污染源的贡献值再叠加现状环境质量浓度预测结果见下表：

表 4.2.1-40 本项目叠加后最大落地浓度达标情况一览表

污染物	平均时段		标准值（μg/m³）	叠加后最大落地浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	一类区	日平均	50	26.75487	53.510	达标
		年均	20	5.89067	29.453	达标
	二类区	日平均	150	38.18099	25.454	达标
		年均	60	21.10859	35.181	达标
NO_2	一类区	日平均	80	17.89932	22.374	达标
		年均	40	5.10844	12.771	达标
	二类区	日平均	80	46.32424	57.905	达标
		年均	40	27.07485	67.687	达标
PM_{10}	一类区	日平均	50	41.91266	83.825	达标
		年均	40	20.13922	50.348	达标
	二类区	日平均	150	93.50240	62.335	达标
		年均	70	56.97790	81.397	达标
$PM_{2.5}$	一类区	日平均	35	16.45699	47.020	达标
		年均	15	7.86977	52.465	达标
	二类区	日平均	75	57.47951	76.639	达标
		年均	35	31.73918	90.683	达标
TSP	一类区	日平均	120	114.91	95.75	达标
	二类区	日平均	300	180.73	60.24	达标
苯并[a]芘	一类区	日平均	0.0025	0.00001	0.40	达标
	二类区	日平均	0.0025	0.0003	12.00	达标
甲醛	一类区	1 小时	50	0.06772	0.14	达标
	二类区	1 小时	50	0.51	1.01	达标
NH_3	一类区	1 小时	200	40.72	20.36	达标
	二类区	1 小时	200	47.12	23.56	达标
TVOC	一类区	8 小时	600	42.93	7.15	达标
	二类区	8 小时	600	336.57	56.10	达标

（2）二类区污染物叠加影响预测

1）基本污染物叠加影响预测

表 4.2.1-41 叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	格里坪镇	24 小时平均	0.00371	0.0025	34	34.00371	22.669	达标
		年平均	0.05684	0.0947	18.1	18.15684	30.261	达标
	金桥村	24 小时平均	0.04320	0.0288	34	34.04320	22.695	达标
		年平均	0.37521	0.6253	18.1	18.47521	30.792	达标
	苦荞村	24 小时平均	0.01484	0.0099	34	34.01484	22.677	达标
		年平均	0.16266	0.2711	18.1	18.26266	30.438	达标
	中坝村	24 小时平均	0.00352	0.0023	34	34.00352	22.669	达标
		年平均	0.17615	0.2936	18.1	18.27615	30.460	达标
	滥坝村	24 小时平均	0.00366	0.0024	34	34.00366	22.669	达标
		年平均	0.03116	0.0519	18.1	18.13116	30.219	达标
	龙洞社区	24 小时平均	0.07496	0.0500	34	34.07496	22.717	达标
		年平均	0.05529	0.0921	18.1	18.15529	30.259	达标
	经堂社区	24 小时平均	0.21390	0.1426	34	34.21390	22.809	达标
		年平均	0.26156	0.4359	18.1	18.36156	30.603	达标
	庄上村	24 小时平均	0.26511	0.1767	34	34.26511	22.843	达标
		年平均	0.19704	0.3284	18.1	18.29704	30.495	达标
	西南侧散户	24 小时平均	2.19281	1.4619	34	36.19281	24.129	达标
		年平均	1.11266	1.8544	18.1	19.21266	32.021	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时平均	0.01146	0.0076	34	34.01146	22.674	达标
		年平均	0.35454	0.5909	18.1	18.45454	30.758	达标
	河门口监测点	24 小时平均	0.00149	0.0010	34	34.00149	22.668	达标
		年平均	0.03289	0.0548	18.1	18.13289	30.221	达标
	区域最大落地浓度	24 小时平均	5.18099	3.4540	33	38.18099	25.454	达标
		年平均	3.00859	5.0143	18.1	21.10859	35.181	达标

表 4.2.1-42 叠加后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
NO_2	格里坪镇	24 小时平均	0.03142	0.0393	42	42.03142	52.539	达标
		年平均	0.07530	0.1883	23.3	23.37530	58.438	达标
	金桥村	24 小时平均	0.38353	0.4794	42	42.38353	52.979	达标
		年平均	0.47284	1.1821	23.3	23.77284	59.432	达标
	苦荞村	24 小时平均	0.14330	0.1791	42	42.14330	52.679	达标
		年平均	0.20864	0.5216	23.3	23.50864	58.772	达标
	中坝村	24 小时平均	0.05816	0.0727	42	42.05816	52.573	达标
		年平均	0.19119	0.4780	23.3	23.49119	58.728	达标
	滥坝村	24 小时平均	0.08642	0.1080	42	42.08642	52.608	达标
		年平均	0.03495	0.0874	23.3	23.33495	58.337	达标
	龙洞社区	24 小时平均	0.12904	0.1613	42	42.12904	52.661	达标

		年平均	0.06159	0.1540	23.3	23.36159	58.404	达标
	经堂社区	24 小时平均	1.99923	2.4990	41	42.99923	53.749	达标
		年平均	0.30805	0.7701	23.3	23.60805	59.020	达标
	庄上村	24 小时平均	0.30017	0.3752	42	42.30017	52.875	达标
		年平均	0.23023	0.5756	23.3	23.53023	58.826	达标
	西南侧散户	24 小时平均	2.40559	3.0070	41	43.40559	54.257	达标
		年平均	1.27186	3.1797	23.3	24.57186	61.430	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时平均	0.18434	0.2304	42	42.18434	52.730	达标
		年平均	0.45565	1.1391	23.3	23.75565	59.389	达标
	河门口监测点	24 小时平均	0.01811	0.0226	42	42.01811	52.523	达标
		年平均	0.04533	0.1133	23.3	23.34533	58.363	达标
	区域最大落地浓度	24 小时平均	4.32424	5.4053	42	46.32424	57.905	达标
		年平均	3.77485	9.4371	23.3	27.07485	67.687	达标

表 4.2.1-43 叠加后 PM_{10} 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
PM_{10}	格里坪镇	24 小时平均	0.21548	0.1437	79	79.21548	52.810	达标
		年平均	0.39433	0.5633	45.3	45.69433	65.278	达标
	金桥村	24 小时平均	2.00240	1.3349	79	81.00240	54.002	达标
		年平均	1.93478	2.7640	45.3	47.23478	67.478	达标
	苦荞村	24 小时平均	0.91446	0.6096	81	81.91446	54.610	达标
		年平均	2.13928	3.0561	45.3	47.43928	67.770	达标
	中坝村	24 小时平均	0.00519	0.0035	79	79.00519	52.670	达标
		年平均	0.11122	0.1589	45.3	45.41122	64.873	达标
	滥坝村	24 小时平均	0.00726	0.0048	79	79.00726	52.672	达标
		年平均	0.02523	0.0360	45.3	45.32523	64.750	达标
	龙洞社区	24 小时平均	0.07820	0.0521	79	79.07820	52.719	达标
		年平均	0.05647	0.0807	45.3	45.35647	64.795	达标
	经堂社区	24 小时平均	1.00645	0.6710	79	80.00645	53.338	达标
		年平均	0.41841	0.5977	45.3	45.71841	65.312	达标
	庄上村	24 小时平均	0.06162	0.0411	79	79.06162	52.708	达标
		年平均	0.68881	0.9840	45.3	45.98881	65.698	达标
	西南侧散户	24 小时平均	3.18813	2.1254	79	82.18813	54.792	达标
		年平均	4.07881	5.8269	45.3	49.37881	70.541	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时平均	0.71873	0.4792	79	79.71873	53.146	达标
		年平均	0.71271	1.0182	45.3	46.01271	65.732	达标
	河门口监测点	24 小时平均	0.06589	0.0439	79	79.06589	52.711	达标
		年平均	0.14589	0.2084	45.3	45.44589	64.923	达标
	区域最大落地浓度	24 小时平均	14.50240	9.6683	79	93.50240	62.335	达标
		年平均	11.67790	16.6827	45.3	56.97790	81.397	达标

表 4.2.1-44 叠加后 $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	格里坪镇	24 小时平均	0.63483	0.8464	49	49.63483	66.180	达标
		年平均	0.19754	0.5644	25.9	26.09754	74.564	达标
	金桥村	24 小时平均	1.01600	1.3547	49	50.01600	66.688	达标
		年平均	0.96918	2.7691	25.9	26.86918	76.769	达标
	苦荞村	24 小时平均	1.30867	1.7449	49	50.30867	67.078	达标
		年平均	1.07089	3.0597	25.9	26.97089	77.060	达标
	中坝村	24 小时平均	0.07672	0.1023	49	49.07672	65.436	达标
		年平均	0.05567	0.1591	25.9	25.95567	74.159	达标
	滥坝村	24 小时平均	0.03320	0.0443	49	49.03320	65.378	达标
		年平均	0.01264	0.0361	25.9	25.91264	74.036	达标
	龙洞社区	24 小时平均	0.02902	0.0387	49	49.02902	65.372	达标
		年平均	0.02830	0.0809	25.9	25.92830	74.081	达标
	经堂社区	24 小时平均	0.04748	0.0633	49	49.04748	65.397	达标
		年平均	0.20932	0.5981	25.9	26.10932	74.598	达标
	庄上村	24 小时平均	0.60224	0.8030	49	49.60224	66.136	达标
		年平均	0.34469	0.9848	25.9	26.24469	74.985	达标
	西南侧散户	24 小时平均	2.62243	3.4966	49	51.62243	68.830	达标
		年平均	2.03986	5.8282	25.9	27.93986	79.828	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时平均	0.61210	0.8161	49	49.61210	66.149	达标
		年平均	0.35650	1.0186	25.9	26.25650	75.019	达标
	河门口监测点	24 小时平均	0.21587	0.2878	49	49.21587	65.621	达标
		年平均	0.07306	0.2087	25.9	25.97306	74.209	达标
	区域最大落地浓度	24 小时平均	5.47951	7.3060	52	57.47951	76.639	达标
		年平均	5.83918	16.6834	25.9	31.73918	90.683	达标

2）其他污染物叠加影响预测

本项目的其他污染物需要叠加的因子 TVOC、苯并[a]芘、甲醛、氨、TSP 等现状空气质量浓度均来源于现状监测数据。

根据预测结果，本项目其他污染物贡献值叠加现状环境质量浓度预测结果见下表：

表 4.2.1-45 叠加后 TSP 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
TSP	格里坪镇	24 小时	6.41	2.14	120	126.41	42.14	达标
	金桥村	24 小时	21.99	7.33	120	141.99	47.33	达标
	苦荞村	24 小时	10.16	3.39	120	130.16	43.39	达标
	中坝村	24 小时	1.61	0.54	120	121.61	40.54	达标
	滥坝村	24 小时	0.29	0.10	120	120.29	40.10	达标
	龙洞社区	24 小时	1.18	0.39	120	121.18	40.39	达标
	经堂社区	24 小时	3.14	1.05	120	123.14	41.05	达标
	庄上村	24 小时	9.20	3.07	120	129.20	43.07	达标
	西南侧散户	24 小时	33.07	11.02	120	153.07	51.02	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时	4.50	1.50	120	124.50	41.50	达标
	河门口监测点	24 小时	2.22	0.74	120	122.22	40.74	达标
	区域最大落地浓度	24 小时	60.73	20.24	120	180.73	60.24	达标

表 4.2.1-46 叠加后苯并[a]芘环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
苯并[a]芘	格里坪镇	24 小时	0.00001	0.40	0	0.00001	0.40	达标
	金桥村	24 小时	0.00005	2.00	0	0.00005	2.00	达标
	苦荞村	24 小时	0.00002	0.80	0	0.00002	0.80	达标
	中坝村	24 小时	0	0.00	0	0	0.00	达标
	滥坝村	24 小时	0	0.00	0	0	0.00	达标
	龙洞社区	24 小时	0	0.00	0	0	0.00	达标
	经堂社区	24 小时	0.00001	0.40	0	0.00001	0.40	达标
	庄上村	24 小时	0.00002	0.80	0	0.00002	0.80	达标
	西南侧散户	24 小时	0.00011	4.40	0	0.00011	4.40	达标
	攀大高速南侧散户	24 小时	0.00001	0.40	0	0.00001	0.40	达标
	河门口监测点	24 小时	0	0.00	0	0	0.00	达标
	区域最大落地浓度	24 小时	0.0003	12.00	0	0.0003	12.00	达标

表 4.2.1-47 叠加后甲醛环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
甲醛	格里坪镇	1 小时	0.032	0.06	0	0.03	0.06	达标
	金桥村	1 小时	0.191	0.38	0	0.19	0.38	达标
	苦荞村	1 小时	0.086	0.17	0	0.09	0.17	达标
	中坝村	1 小时	0.016	0.03	0	0.02	0.03	达标
	滥坝村	1 小时	0.003	0.01	0	0.00	0.01	达标
	龙洞社区	1 小时	0.007	0.01	0	0.01	0.01	达标
	经堂社区	1 小时	0.099	0.20	0	0.10	0.20	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
	庄上村	1 小时	0.042	0.08	0	0.04	0.08	达标
	西南侧散户	1 小时	0.098	0.20	0	0.10	0.20	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时	0.172	0.34	0	0.17	0.34	达标
	河门口监测点	1 小时	0.021	0.04	0	0.02	0.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.51	1.01	0	0.51	1.01	达标

表 4.2.1-48 叠加后 NH_3 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
NH_3	格里坪镇	1 小时	0.77	0.38	40	40.77	20.38	达标
	金桥村	1 小时	3.87	1.93	40	43.87	21.93	达标
	苦荞村	1 小时	3.14	1.57	40	43.14	21.57	达标
	中坝村	1 小时	0.83	0.42	40	40.83	20.42	达标
	滥坝村	1 小时	0.20	0.10	40	40.20	20.10	达标
	龙洞社区	1 小时	0.18	0.09	40	40.18	20.09	达标
	经堂社区	1 小时	1.66	0.83	40	41.66	20.83	达标
	庄上村	1 小时	1.41	0.70	40	41.41	20.70	达标
	西南侧散户	1 小时	2.01	1.00	40	42.01	21.00	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时	2.64	1.32	40	42.64	21.32	达标
	河门口监测点	1 小时	0.51	0.25	40	40.51	20.25	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	7.12	3.56	40	47.12	23.56	达标

表 4.2.1-49 叠加后 TVOC 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
TVOC	格里坪镇	8 小时	13.82	2.30	31.4	45.22	7.54	达标
	金桥村	8 小时	36.57	6.10	31.4	67.97	11.33	达标
	苦荞村	8 小时	7.55	1.26	31.4	38.95	6.49	达标
	中坝村	8 小时	2.44	0.41	31.4	33.84	5.64	达标
	滥坝村	8 小时	0.48	0.08	31.4	31.88	5.31	达标
	龙洞社区	8 小时	3.48	0.58	31.4	34.88	5.81	达标
	经堂社区	8 小时	6.38	1.06	31.4	37.78	6.30	达标
	庄上村	8 小时	17.90	2.98	31.4	49.30	8.22	达标
	西南侧散户	8 小时	89.62	14.94	31.4	121.02	20.17	达标
	攀大高速南侧散户	8 小时	8.77	1.46	31.4	40.17	6.69	达标
	河门口监测点	8 小时	4.21	0.70	31.4	35.61	5.94	达标
	区域最大落地浓度	8 小时	305.17	50.86	31.4	336.57	56.10	达标

经预测，对于现状达标的基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$），叠加后污

染物浓度符合环境质量标准；对于本项目排放的主要污染物（TSP、苯并[a]芘、甲醛、NH_3、TVOC）仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准。

（3）一类区污染物叠加影响预测

根据预测结果，基本污染物和其他污染物叠加拟建在建污染源贡献值后再叠加现状环境质量浓度预测结果见下表：

表 4.2.1-50 叠加后一类区环境质量浓度预测结果表

预测点	污染物	平均时段	浓度限值（μg/m³）	最大落地浓度（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
苏铁自然保护区	SO_2	日均	50	1.75487	3.5097	25	26.75487	53.510	达标
		年均	20	0.19067	0.9534	5.7	5.89067	29.453	达标
	NO_2	日均	80	1.89932	2.3742	16	17.89932	22.374	达标
		年均	40	0.20844	0.5211	4.9	5.10844	12.771	达标
	PM_{10}	日均	50	1.91266	3.8253	40	41.91266	83.825	达标
		年均	40	0.13922	0.3481	20	20.13922	50.348	达标
	$PM_{2.5}$	日均	35	0.95699	2.7343	15.5	16.45699	47.020	达标
		年均	15	0.06977	0.4651	7.8	7.86977	52.465	达标
	TSP	日均	120	2.91	2.42	112	114.91	95.75	达标
		年均	80	0.23	0.29	56	56.23	70.29	达标
	苯并[a]芘	日均	0.0025	0.00001	0.40	0	0.00001	0.40	达标
		年均	0.001	0.00000	0.00	0	0.00	0.00	达标
	甲醛	1 小时	50	0.06772	0.14	0	0.06772	0.14	达标
	NH_3	1 小时	200	1.22	0.61	39.5	40.72	20.36	达标
	TVOC	8 小时	600	6.33	1.05	36.6	42.93	7.15	达标

注：①一类区现状浓度由“3.3.1 环境空气质量现状调查与评价”给出；②为充分考虑本项目叠加拟建、在建项目以及现状本底浓度后对于一类区的影响程度，现状浓度年均值（无监测数据）按小时值的 1/6 折算，仅有日均值监测数据的，先按日均值 3 倍折算出小时值。

3、大气环境影响预测结果图

1）基本污染物叠加保证率值后日平均质量浓度分布图

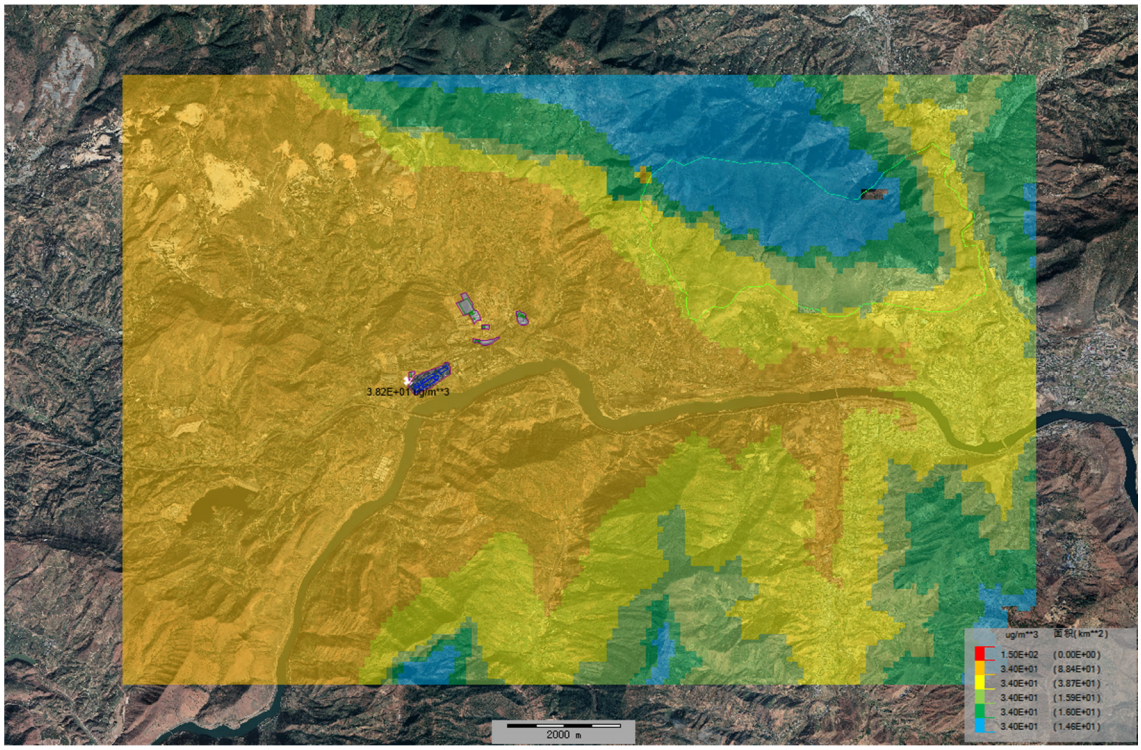


图 4.2.1-44 SO_2 叠加保证率值后日均浓度贡献值分布图

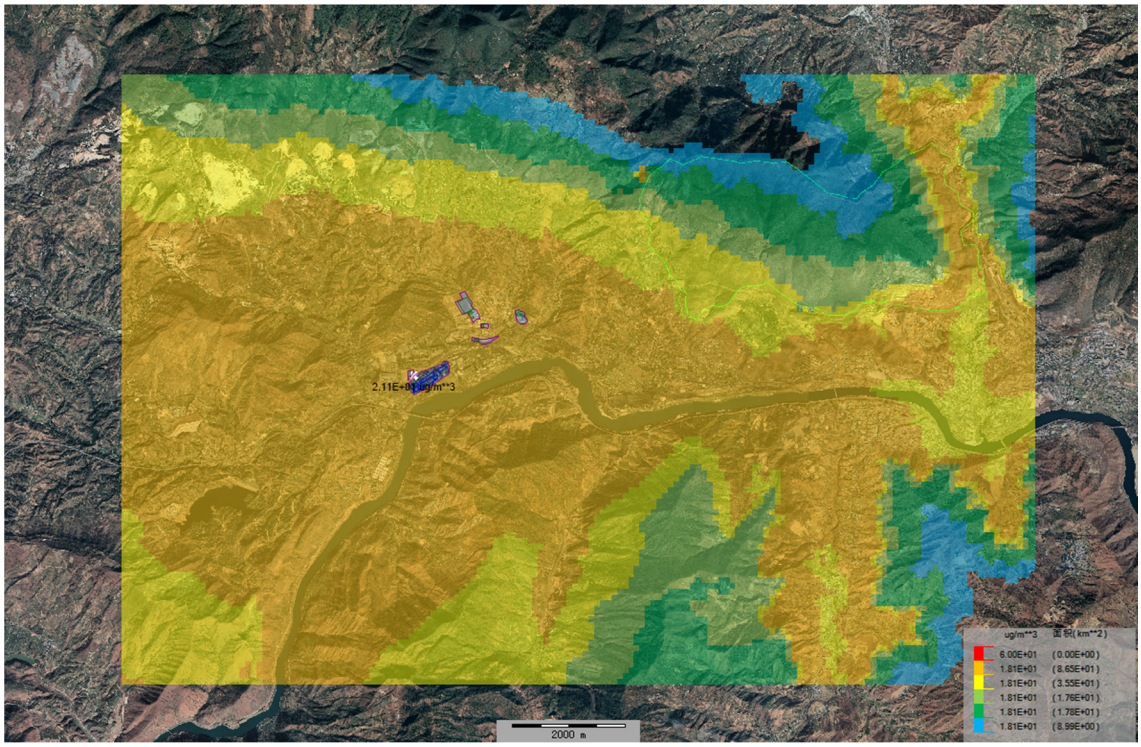


图 4.2.1-45 SO_2 叠加后年均浓度贡献值分布图

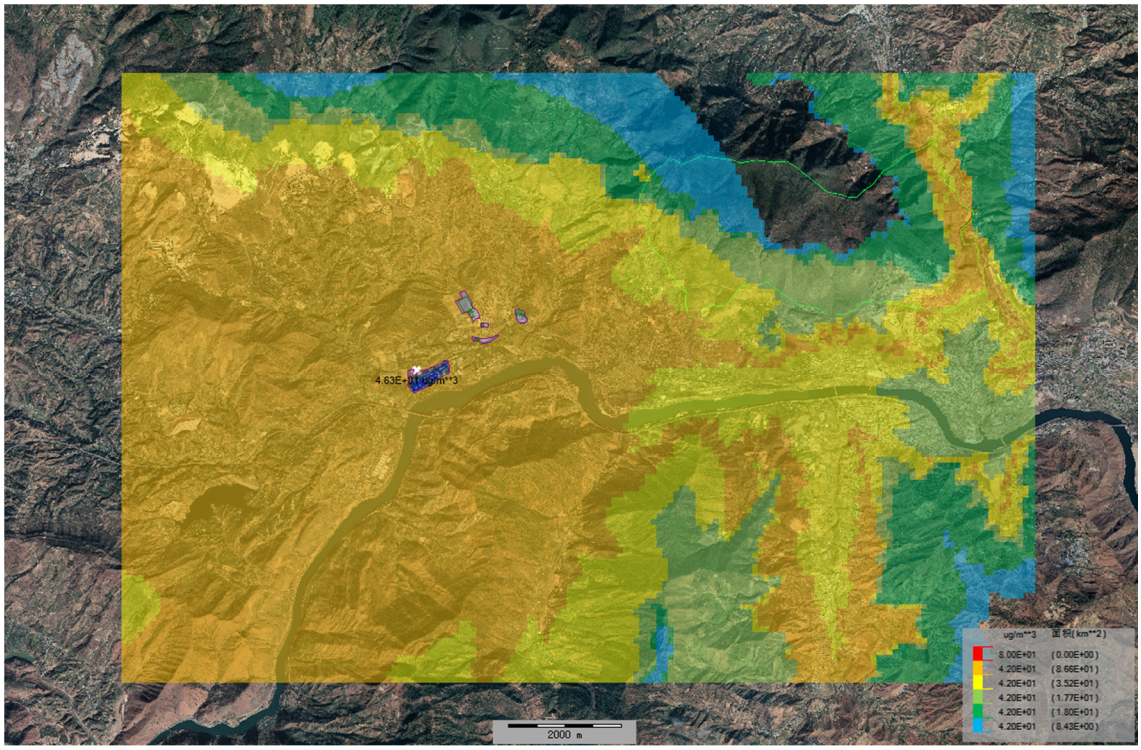


图 4.2.1-46 NO_2 叠加保证率值后日均浓度贡献值分布图

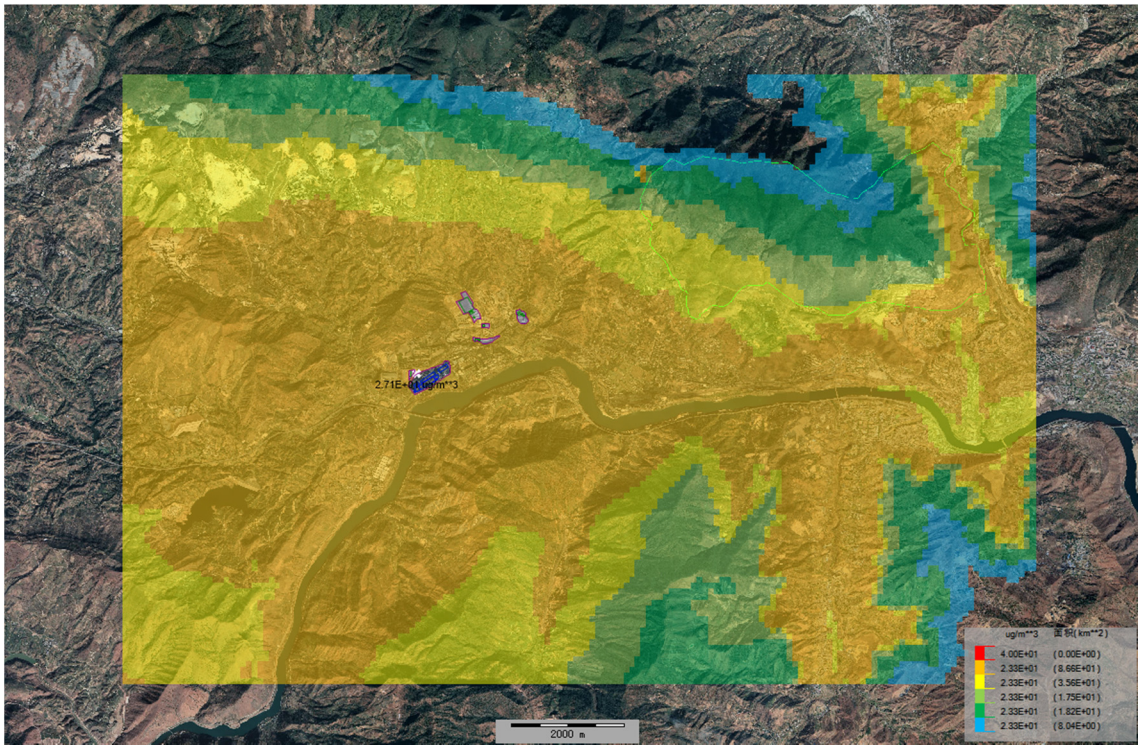


图 4.2.1-47 NO_2 叠加后年均浓度贡献值分布图

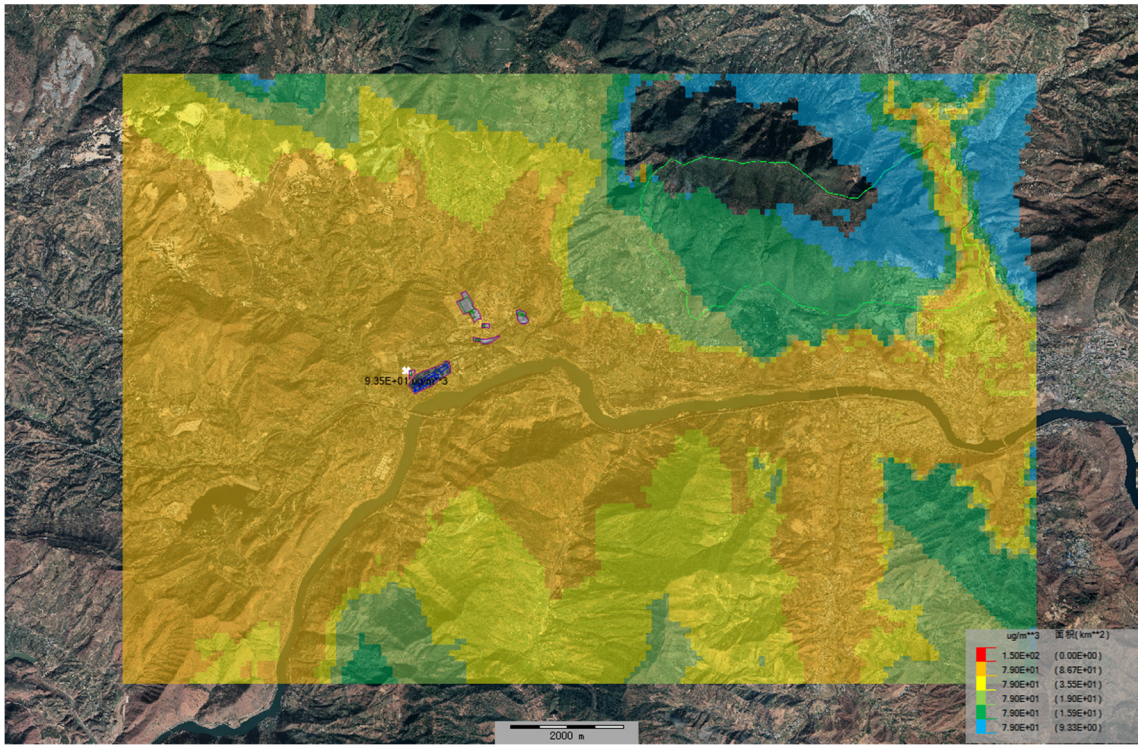


图 4.2.1-48 PM_{10} 叠加保证率值后日均浓度贡献值分布图

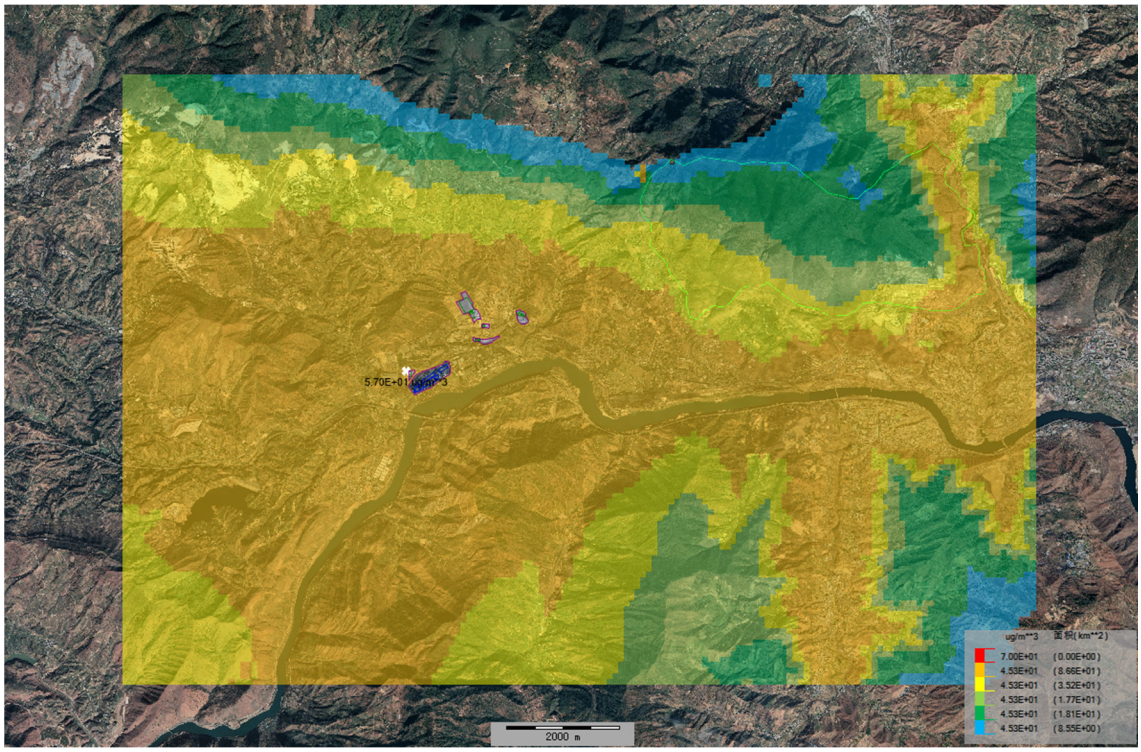


图 4.2.1-49 PM_{10} 叠加后年均浓度贡献值分布图

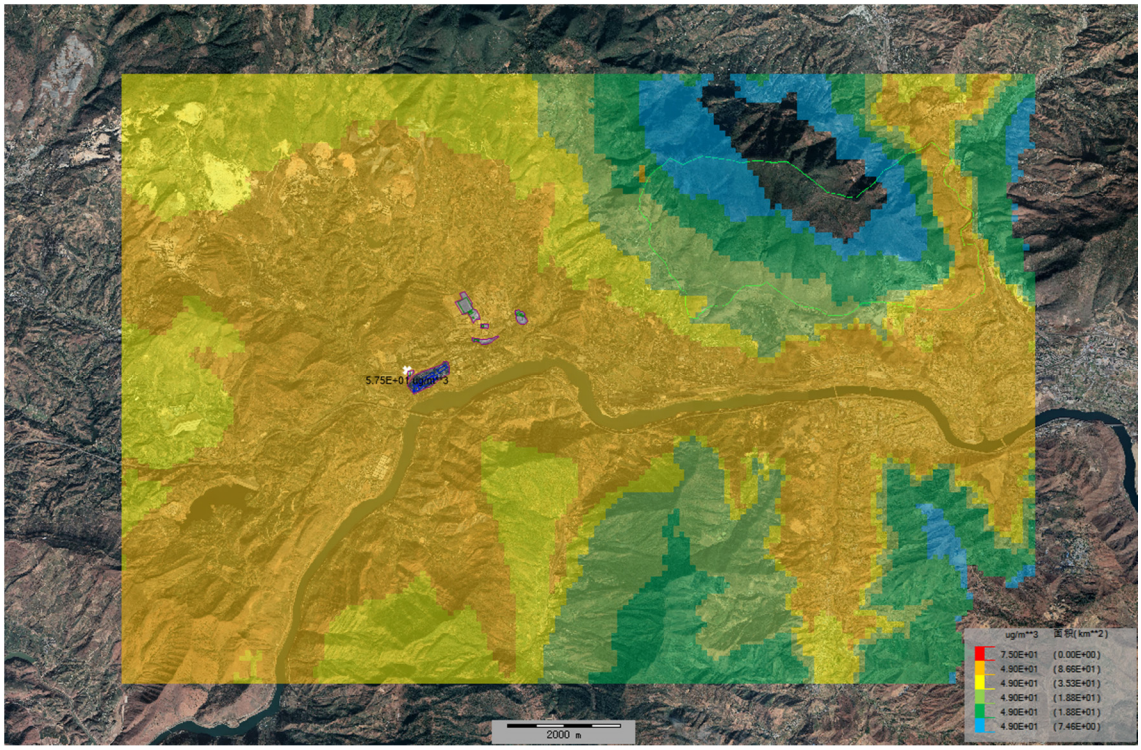


图 4.2.1-50 $PM_{2.5}$ 叠加保证率值后日均浓度贡献值分布图

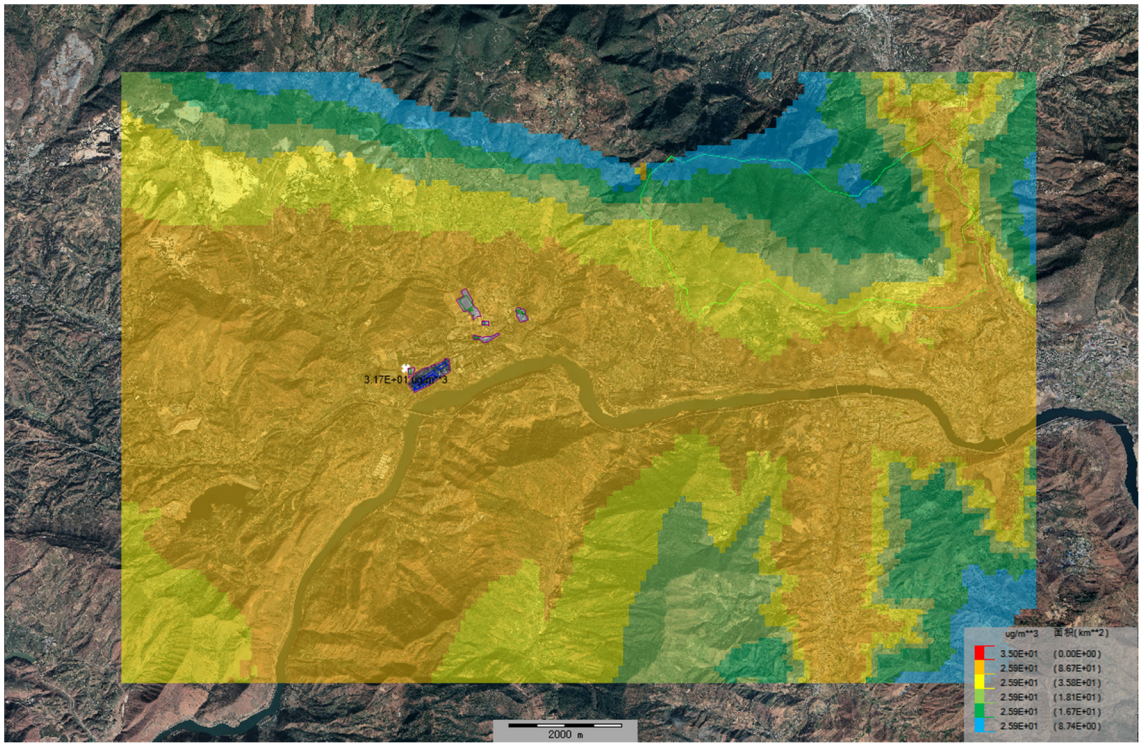


图 4.2.1-51 $PM_{2.5}$ 叠加后年均浓度贡献值分布图

2）其他污染物短期（小时/日均）质量浓度分布图

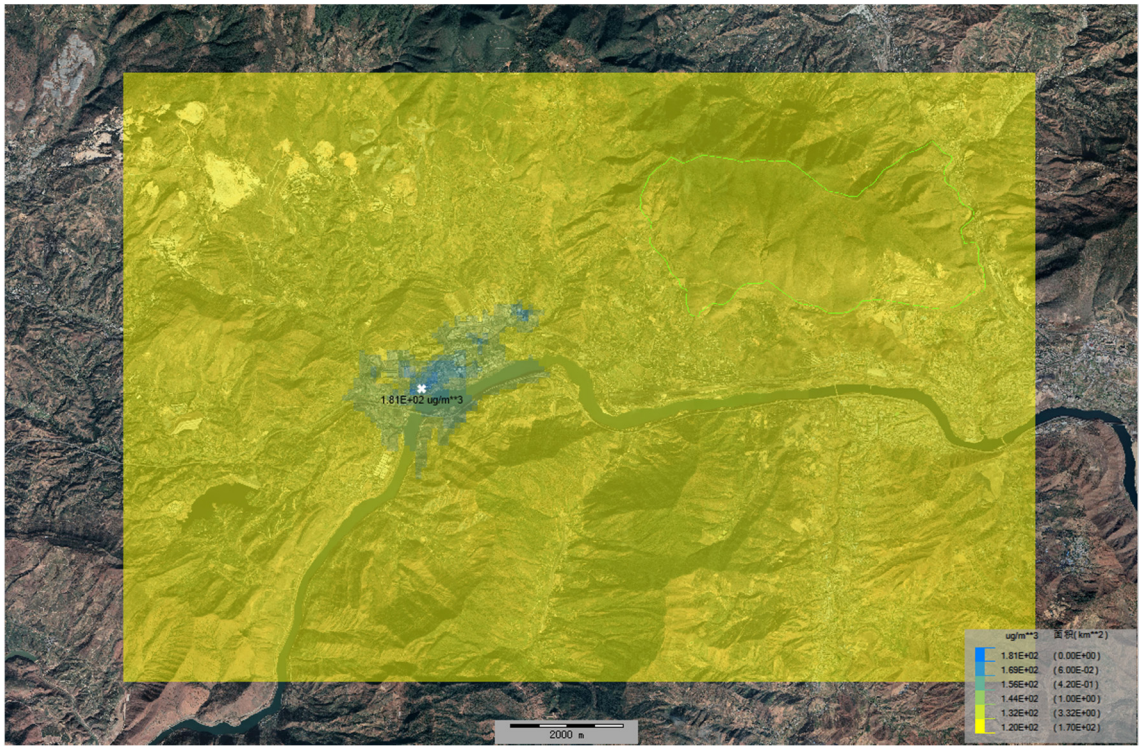


图 4.2.1-52 TSP 叠加后 24 小时浓度贡献值分布图

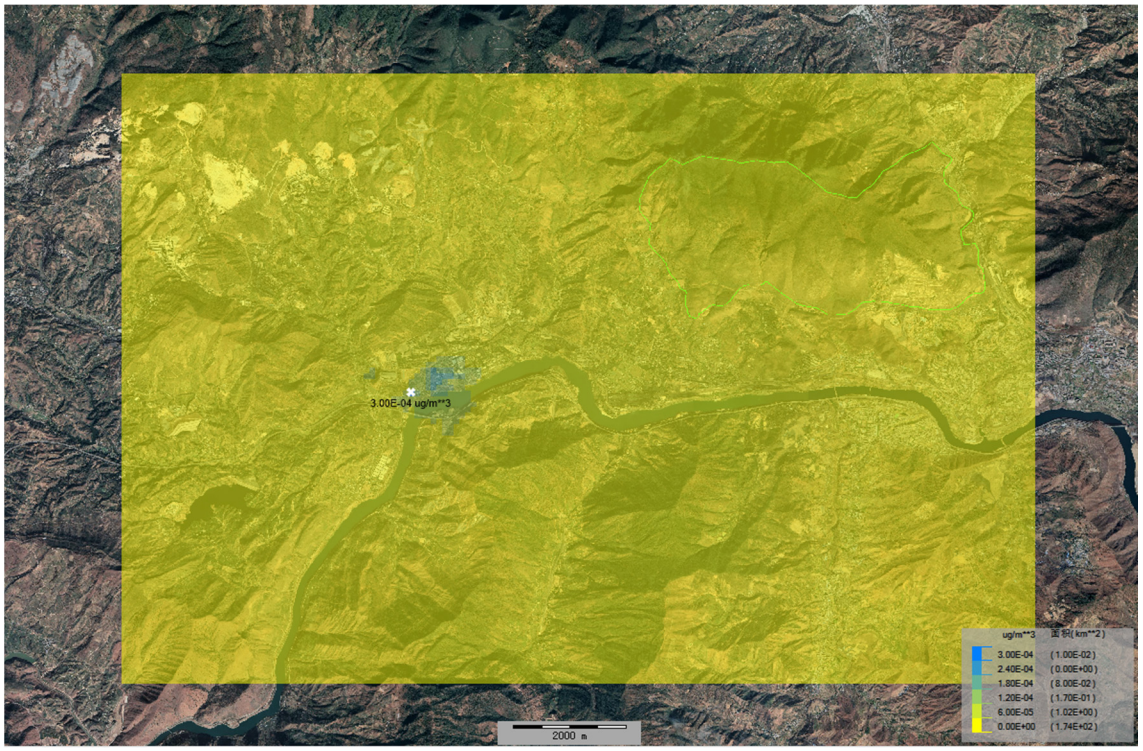


图 4.2.1-53 苯并[a]芘叠加后 24 小时浓度贡献值分布图

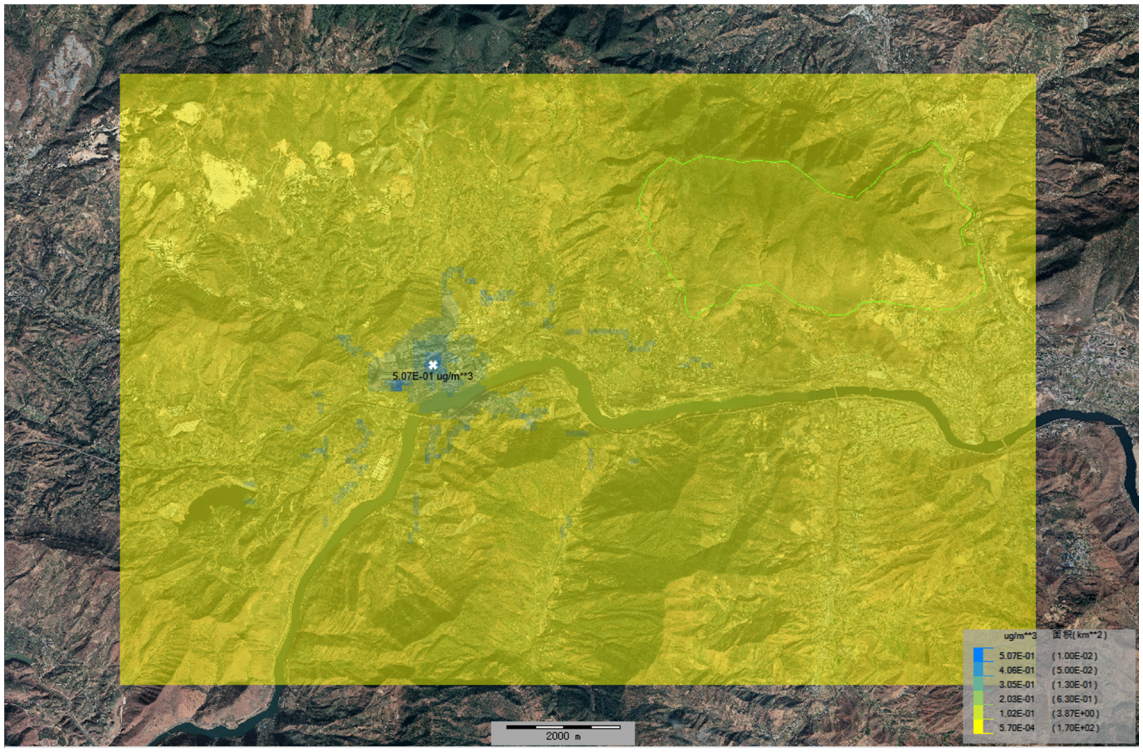


图 4.2.1-54 甲醛叠加后 1 小时浓度贡献值分布图

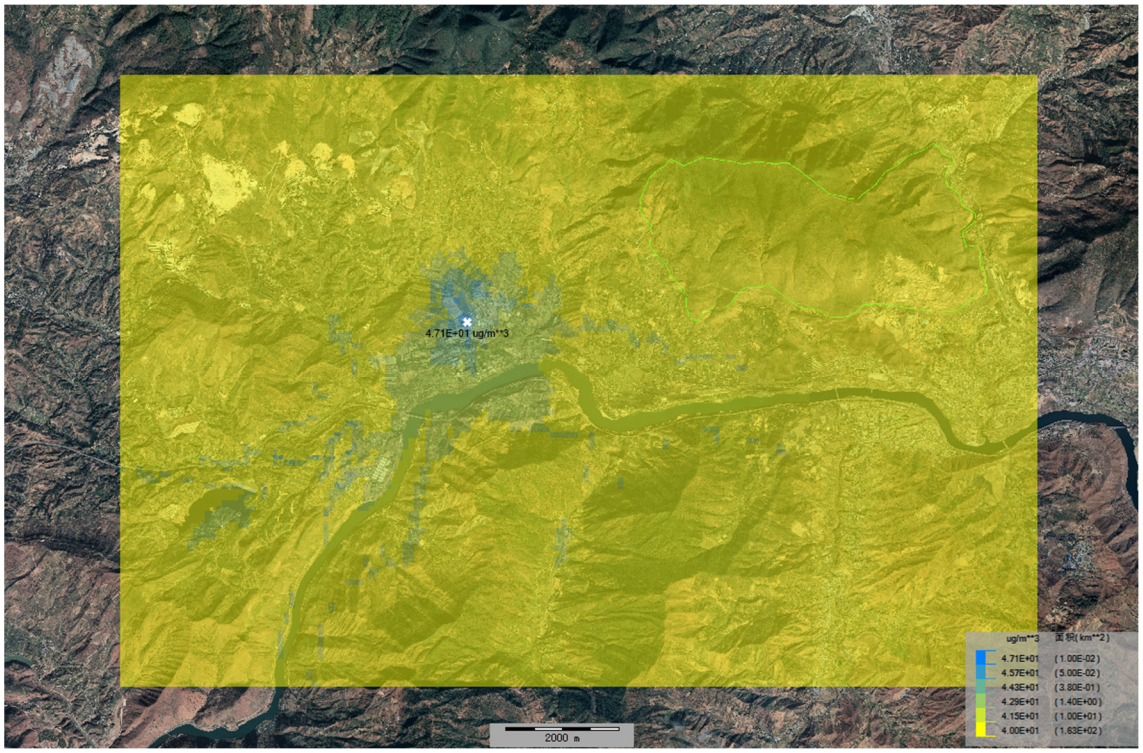


图 4.2.1-55 NH_3 叠加后 1 小时浓度贡献值分布图

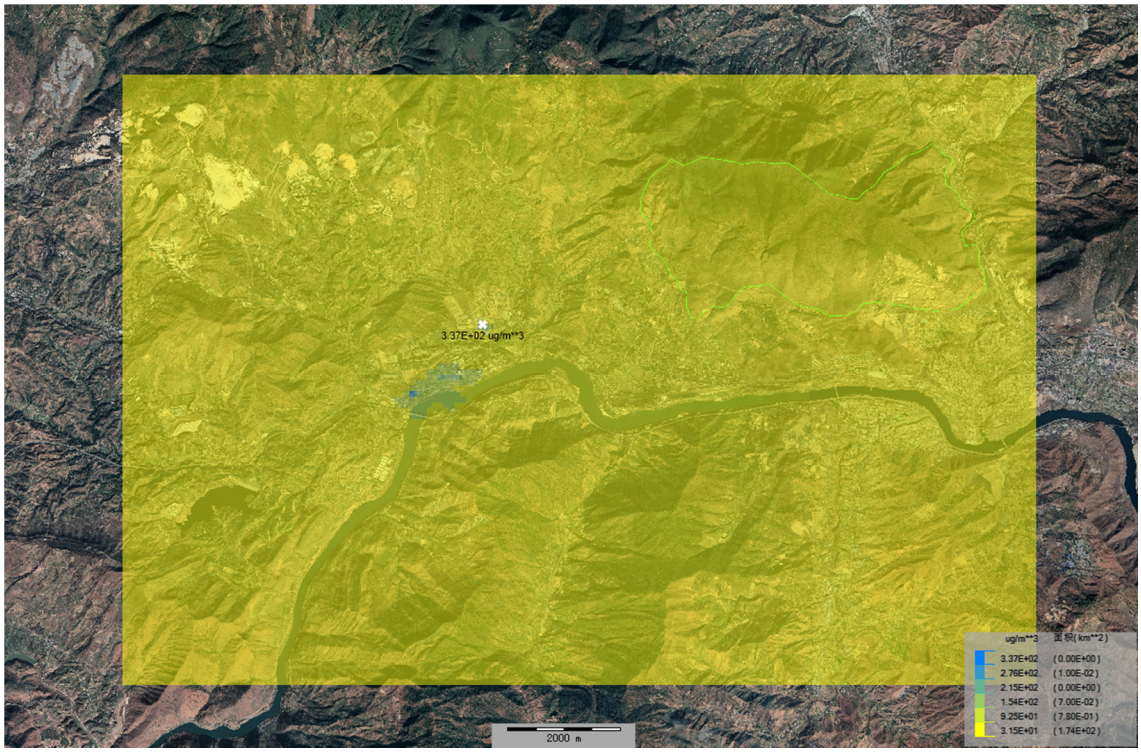


图 4.2.1-56 TVOC 叠加后 8 小时浓度贡献值分布图

4.2.1.8 项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常工况下（本项目各种工况条件详见工程分析章节），评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见以下列表：

表 4.2.1-51 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
PM_{10}	格里坪镇	1 小时平均	350.99	23050907	78.00	满足
	金桥村	1 小时平均	1382.64	23071305	307.25	不满足
	苦荞村	1 小时平均	1152.85	23091305	256.19	不满足
	中坝村	1 小时平均	123.29	23081708	27.40	满足
	滥坝村	1 小时平均	124.86	23121807	27.75	满足
	龙洞社区	1 小时平均	86.65	23022107	19.26	满足
	经堂社区	1 小时平均	796.86	23113005	177.08	不满足
	庄上村	1 小时平均	1033.48	23051805	229.66	不满足
	西南侧散户	1 小时平均	1515.90	23081607	336.87	不满足
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	890.91	23091407	197.98	不满足
	河门口监测点	1 小时平均	239.10	23081406	53.13	满足
	区域最大落地浓度	1 小时平均	2267.22	23090906	503.83	不满足

注：PM_{10} 未规定有 1 小时平均浓度标准限值，本次参照 450μg/m³ 进行影响程度评价。

表 4.2.1-52 本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
$PM_{2.5}$	格里坪镇	1 小时平均	175.50	23050907	78.00	满足
	金桥村	1 小时平均	691.32	23071305	307.25	不满足
	苦荞村	1 小时平均	576.42	23091305	256.19	不满足
	中坝村	1 小时平均	61.65	23081708	27.40	满足
	滥坝村	1 小时平均	62.43	23121807	27.75	满足
	龙洞社区	1 小时平均	43.33	23022107	19.26	满足
	经堂社区	1 小时平均	398.43	23113005	177.08	不满足
	庄上村	1 小时平均	516.74	23051805	229.66	不满足
	西南侧散户	1 小时平均	757.95	23081607	336.87	不满足
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	445.45	23091407	197.98	不满足
	河门口监测点	1 小时平均	119.55	23081406	53.13	满足
	区域最大落地浓度	1 小时平均	1133.61	23090906	503.83	不满足

注：$PM_{2.5}$ 未规定有 1 小时平均浓度标准限值，本次参照 225μg/m³ 进行影响程度评价。

表 4.2.1-53 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	格里坪镇	1 小时平均	14.81	23081308	2.96	达标
	金桥村	1 小时平均	99.51	23100320	19.90	达标
	苦荞村	1 小时平均	45.91	23041223	9.18	达标
	中坝村	1 小时平均	27.02	23080207	5.40	达标
	滥坝村	1 小时平均	10.24	23120323	2.05	达标
	龙洞社区	1 小时平均	9.97	23122410	1.99	达标
	经堂社区	1 小时平均	114.36	23082523	22.87	达标
	庄上村	1 小时平均	52.39	23091520	10.48	达标
	西南侧散户	1 小时平均	75.41	23091721	15.08	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	103.81	23060407	20.76	达标
	河门口监测点	1 小时平均	11.75	23100124	2.35	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	215.45	23081505	43.09	达标

表 4.2.1-54 本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_2	格里坪镇	1 小时平均	7.55	23081308	3.78	达标
	金桥村	1 小时平均	50.21	23042506	25.11	达标
	苦荞村	1 小时平均	26.18	23052505	13.09	达标
	中坝村	1 小时平均	13.14	23080207	6.57	达标
	滥坝村	1 小时平均	4.79	23120323	2.39	达标
	龙洞社区	1 小时平均	5.18	23122410	2.59	达标
	经堂社区	1 小时平均	54.00	23082523	27.00	达标
	庄上村	1 小时平均	28.20	23091520	14.10	达标
	西南侧散户	1 小时平均	37.74	23092206	18.87	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	49.56	23060407	24.78	达标
	河门口监测点	1 小时平均	6.14	23100124	3.07	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	99.62	23081505	49.81	达标

表 4.2.1-55 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
TVOC	格里坪镇	1 小时平均	196.53	23081308	16.38	满足
	金桥村	1 小时平均	1408.51	23042506	117.38	不满足
	苦荞村	1 小时平均	630.10	23120908	52.51	满足
	中坝村	1 小时平均	306.21	23080207	25.52	满足
	滥坝村	1 小时平均	102.50	23120517	8.54	满足
	龙洞社区	1 小时平均	137.44	23122410	11.45	满足
	经堂社区	1 小时平均	1352.92	23081306	112.74	不满足
	庄上村	1 小时平均	710.77	23121709	59.23	满足
	西南侧散户	1 小时平均	1328.43	23081607	110.70	不满足
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	1063.71	23060407	88.64	满足
	河门口监测点	1 小时平均	149.67	23012205	12.47	满足
	区域最大落地浓度	1 小时平均	2593.21	23071306	216.10	不满足

注：TVOC 未规定有 1 小时平均浓度标准限值，本次参照 1200μg/m³ 进行影响程度评价。

表 4.2.1-56 本项目苯并[a]芘贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
苯并[a]芘	格里坪镇	1 小时平均	0.0003	23050907	4.00	满足
	金桥村	1 小时平均	0.00219	23092105	29.20	满足
	苦荞村	1 小时平均	0.00147	23042506	19.60	满足
	中坝村	1 小时平均	0.00029	23120410	3.87	满足
	滥坝村	1 小时平均	0.00011	23120517	1.47	满足
	龙洞社区	1 小时平均	0.0002	23122410	2.67	满足
	经堂社区	1 小时平均	0.00135	23051706	18.00	满足
	庄上村	1 小时平均	0.00085	23052107	11.33	满足

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
	西南侧散户	1 小时平均	0.0019	23092206	25.33	满足
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	0.00158	23010123	21.07	满足
	河门口监测点	1 小时平均	0.00027	23101908	3.60	满足
	区域最大落地浓度	1 小时平均	0.00414	23041211	55.20	满足

注：苯并[a]芘未规定有 1 小时平均浓度标准限值，本次参照 0.0075μg/m³ 进行影响程度评价。

表 4.2.1-57 本项目甲醛贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醛	格里坪镇	1 小时平均	3.20	23052105	6.39	达标
	金桥村	1 小时平均	19.09	23081205	38.18	达标
	苦荞村	1 小时平均	8.59	23021304	17.17	达标
	中坝村	1 小时平均	1.62	23081708	3.24	达标
	滥坝村	1 小时平均	0.29	23050302	0.58	达标
	龙洞社区	1 小时平均	0.65	23031109	1.30	达标
	经堂社区	1 小时平均	9.91	23121108	19.82	达标
	庄上村	1 小时平均	4.18	23071105	8.35	达标
	西南侧散户	1 小时平均	9.82	23092206	19.64	达标
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	17.20	23112002	34.40	达标
	河门口监测点	1 小时平均	2.12	23101908	4.24	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	50.72	23021601	101.44	不达标

表 4.2.1-58 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	满足情况
TSP	格里坪镇	1 小时平均	364.97	23050907	40.55	满足
	金桥村	1 小时平均	1484.28	23071305	164.92	不满足
	苦荞村	1 小时平均	1176.87	23091305	130.76	不满足
	中坝村	1 小时平均	128.42	23081708	14.27	满足
	滥坝村	1 小时平均	124.86	23121807	13.87	满足
	龙洞社区	1 小时平均	86.65	23022107	9.63	满足
	经堂社区	1 小时平均	800.63	23113005	88.96	满足
	庄上村	1 小时平均	1079.57	23051805	119.95	不满足
	西南侧散户	1 小时平均	1630.69	23081607	181.19	不满足
	攀大高速南侧散户	1 小时平均	893.75	23091407	99.31	满足
	河门口监测点	1 小时平均	247.12	23081406	27.46	满足
	区域最大落地浓度	1 小时平均	2312.55	23090906	256.95	不满足

注：TSP 未规定有 1 小时平均浓度标准限值，本次参照 900μg/m³ 进行影响程度评价。

由上表可知，本项目非正常工况下，污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、甲醛的区域最大落地浓度较高，对周边环境影响程度较高。为了减少对周围环境影响，本环评要求建设单位应做好非正常排放的应急预案，完善非工况下的各项环保措施，当出现涉及排放废气的生产装置（特别是涉及颗粒物、VOCs、甲醛的排放）或其对应的污染治理措施出现事故时，应及时启动应急预案，减少或暂停物料输入直至停止生产，查明事故原因，确保其在非正常工况下对周边环境的不利影响降至可接受范围。

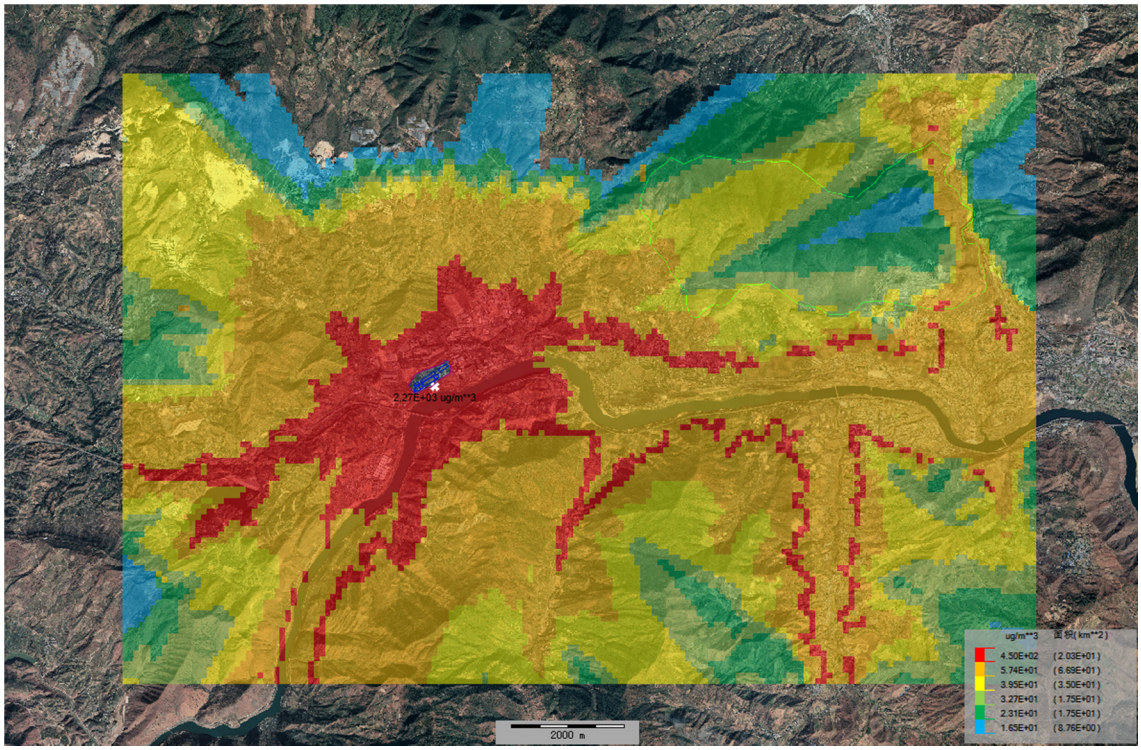


图 4.2.1-57　非正常工况 PM_{10} 贡献质量浓度预测分布图

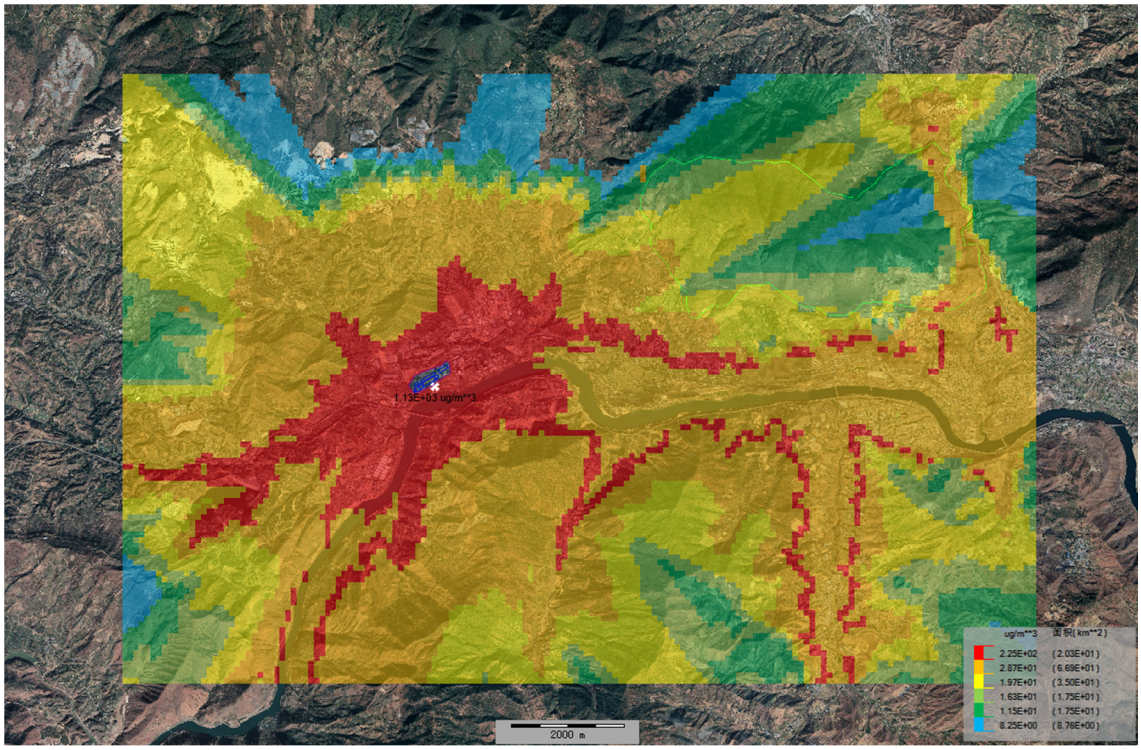


图 4.2.1-58 非正常工况 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测分布图

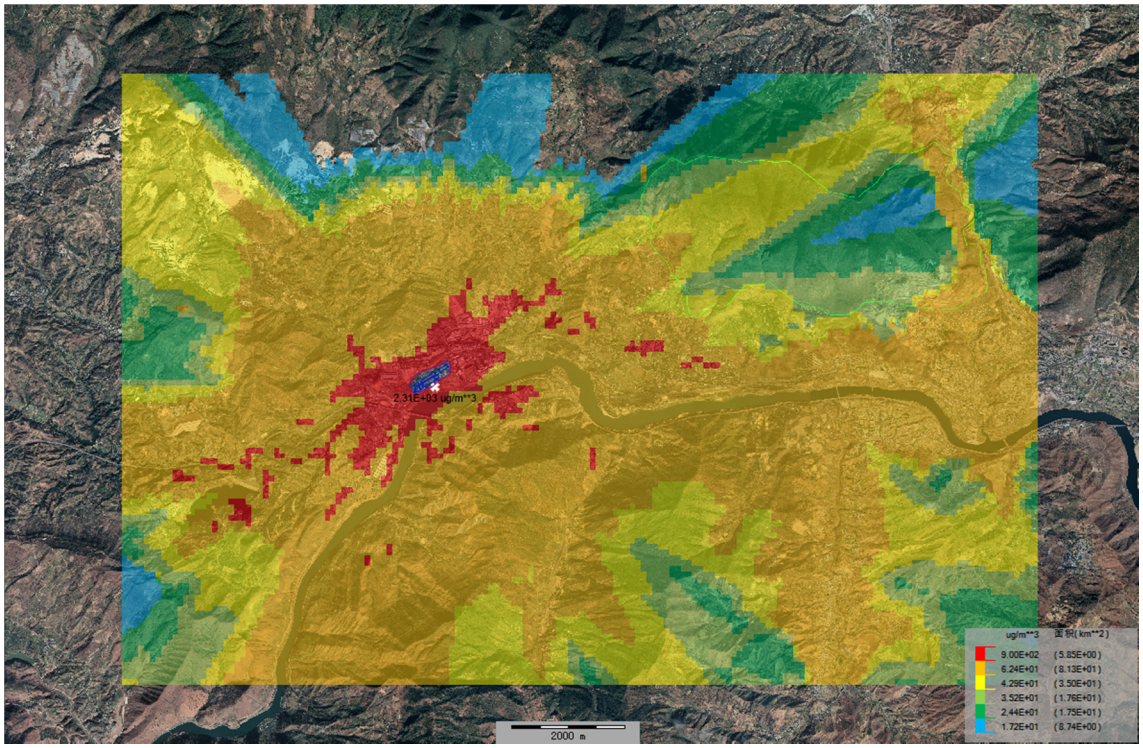


图 4.2.1-59 非正常工况 TSP 贡献质量浓度预测分布图

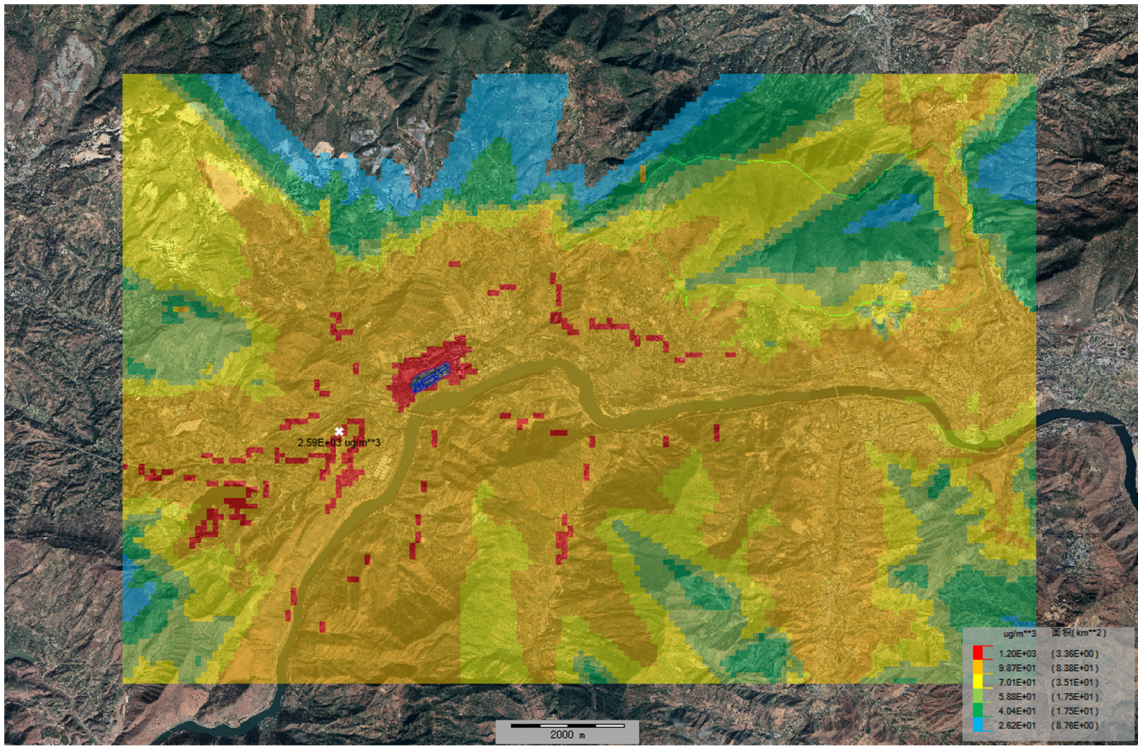


图 4.2.1-60 非正常工况 TVOC 贡献质量浓度预测分布图

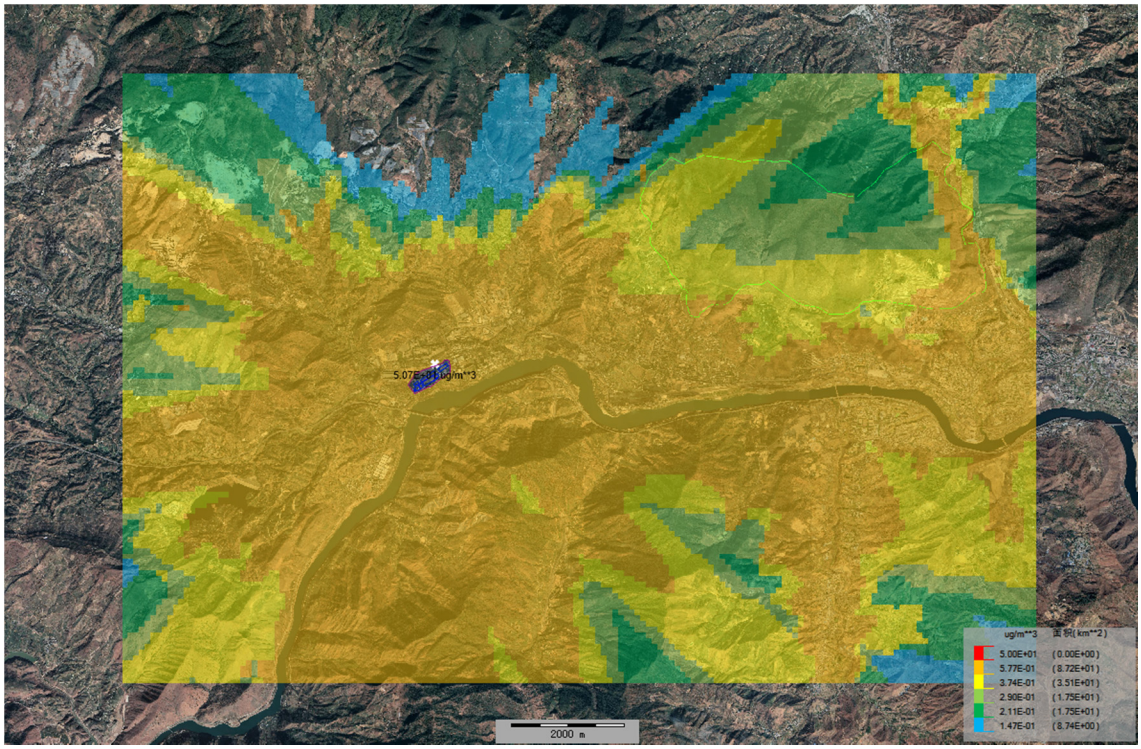


图 4.2.1-61 非正常工况甲醛贡献质量浓度预测分布图

4.2.1.9 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：

本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

项目运营期环境空气污染源主要是厂区内运输车辆尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中各污染物的排放源强计算公式：

$$Q_J = \sum_{i=1}^{3} BA_i E_{ij} / 3600$$

式中：QJ—— 行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/（m·s）；

Ai—— i 种车型的小时交通量，辆/h；

B—— NOx 排放量换算成 NO_2 排放量的校正系数，取 0.8；

Eij—— 单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

目前，对于《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，修正后车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 4.2.1-59 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/(m·辆)

车速	小型车			中型车			大型车		
（km/h）	CO	NO_2	THC	CO	NO_2	THC	CO	NO_2	THC
50	11.52	0.23	1.34	10.57	0.63	2.23	0.65	1.72	0.43
60	8.71	0.31	1.11	9.17	0.74	1.82	0.55	1.73	0.37
70	6.58	0.39	1.00	8.67	0.84	1.61	0.51	1.83	0.33
80	5.43	0.49	0.87	8.92	0.97	1.48	0.49	2.42	0.30
90	3.76	0.51	0.77	10.00	1.03	1.38	0.52	2.58	0.28
100	2.84	0.53	0.66	12.18	1.09	1.33	0.59	3.03	0.28

根据建设单位提供资料，本项目园内的设计车速为 30km/h，按照上表设计车速 50km/h 来选取单车排放因子。根据项目设计车流量为中型货车的年运输量约 245000t/a，采用 20t 的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污

染源排放源强见下表：

表 4.2.1-60 运营期大气污染物排放源强 单位：mg/(m·s)

年份	2026 年（建成后）		
污染源	CO	NO_2	THC
生产期间	7.72×10^{-3}	3.52×10^{-4}	1.37×10^{-3}

4.2.1.10 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“大气环境防护距离确定”中的相关要求：本评价已采用 AERMOD 模型按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 中“大气环境防护距离”的要求，完成了基准年（2023 年）的进一步预测模拟评价工作。

在计算大气防护距离之前，为了满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于厂界外预测网格分辨率不应超过 50m 的要求，已将原网格设置调整为厂界外 1000 米范围，并设置为 50m*50m 的网格点。

将本项目进一步预测模型 AERMOD 的预测结果文件导入 BREEZE 3D Analyst 防护距离分析工具软件中采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的算法计算本项目大气防护距离。

本项目大气环境防护距离计算结果和参数如下所示：

①预测参数



图 4.2.1-62 本项目浓度限值设置界面

②预测结果

表 4.2.1-61 项目厂界最大浓度占标率一览表

特征因子	平均时段	最大浓度值（ug/m³）	标准（ug/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	1 小时	36.23989	500	7.2	达标
	日平均	8.62046	150	5.7	达标
NO_2	1 小时	38.34648	200	19.2	达标
	日平均	10.15034	80	12.7	达标
PM_{10}	1 小时	248.81252	/	/	/
	日平均	30.53570	150	20.4	达标
$PM_{2.5}$	1 小时	124.40463	/	/	/
	日平均	15.26784	75	20.4	达标
苯并[a]芘	1 小时	0.00196	/	/	/
	日平均	0.00043	0.0025	17.2	达标
甲醛	1 小时	0.67676	50	1.4	达标
	日平均	0.12499	/	/	/
TSP	1 小时	457.73104	/	/	/
	日平均	53.58783	300	17.9	达标
TVOC	1 小时	736.34327	/	/	/
	8 小时	264.65023	600	44.1	达标
	日平均	186.18107	/	/	/
NH_3	1 小时	2.52842	200	1.3	达标
	日平均	0.64769	/	/	/

******

图 4.2.1-63 本项目大气防护距离计算结果图

根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值均未出现超标情况。**因此，本项目不需设置大气环境防护距离。**

4.2.1.11 卫生防护距离计算

1、行业主要特征大气有害物质

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中“4 行业主要特征大气有害物质”相关要求：

1)不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，

确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Qc/Cm），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种～2 种。

2)当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

经分析，本项目主要废气污染物无组织排放量及等标排放量详见下表：

表 4.2.1-62 项目无组织排放量及等标排放量一览表

******

2、卫生防护距离初值计算

据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中“5.1 卫生防护距离初值计算公式”相关规定：卫生防护距离的计算采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式见式：

$$\frac{Q_c}{c_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：

Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h)；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m^3)；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m)；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次。根据工业企业所在地区近五年平均风速及大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中查取。

3、模式参数的选取与确定

按常规气象资料选取 A、B、C、D 值，见下表：

表 4.2.1-63 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L，m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2～4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.011		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

4、卫生防护距离的划定

按照上述卫生防护距离的计算公式，根据项目无组织排放面源参数计算各单元的卫生防护距离。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“6.1 单一特征大气有害物质终值的确定”中规定：“卫生防护距离初值小于 50m，级差为 50m；大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m；大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；大于或等于 1000m，级差为 200m”。另据“6.2 多种特征大气有害物质终值的确定”规定：“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准”。

本项目各单元卫生防护距离计算结果如下：

表 4.2.1-64 拟建项目卫生防护距离确定结果

******

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定：卫生防护距离在 100 米以内时，级差为 50 米；超过 100 米，但小于或等于 1000 米时，级差为 100 米。另据规定，当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

经计算，本项目卫生防护距离为“*以原材料贮存车间、预处理车间、成型车间、粘接剂沥青制备车间、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间、填充料加工车间、浸渍沥青制备车间、高压浸渍车间、电极机加工车间*”分别向外划定“*100m、50m、100m、300m、100m、100m、50m、100m、300m、100m*”的卫生防护距离。

******

图 4.2.1-64 拟建项目卫生防护距离范围示意图

经地方政府及园区管委会核实，本项目卫生防护距离内现有散居住户 38 户，共计 111 人，已纳入搬迁、安置范围。为此，园区管委会已出具详见《搬迁安置的函》，同意负责实施房屋搬迁和人员安置工作；建设单位已出具相应承诺，明确“搬迁安置工作完成前不投产”。同时，本次评价要求：本项目卫生防护距离范围内后期不得规划学校、医院及居住小区等敏感点，不得引入食品、医药等对环境要求较高的项目。从而，减缓其不利影响。

4.2.1.12 大气环境影响评价结论

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内，根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》中“城区（含西区）”、“仁和区”相关环境空气质量统计结果可知，本项目所在区域（攀枝花市西区、仁和区）属于达标区。

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，本项目新增污染源正常排放下 TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 45.002%；

2、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%），本项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 年

均浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.366%，一类区预测范围内 SO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.424%；

3、对于现状达标的基本污染物，叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准；对于项目涉及的一类区—苏铁自然保护区，排放的主要污染物经叠加后，日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合一类区环境质量标准。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；主要生产废水包括软水制备系统排水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等，废水量小（约 49.20m^3/d），主要污染物为 COD、NH_3-N、TP 等。为此，拟建项目严格按照“雨污分流、按质处理”的原则，配套相应的废水收集、预处理设施处理后经园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂）进行处理后达标排放。

因此，本项目为“间接排放项目”。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关“地表水环境影响预测与评价”要求可知：三级 B 评价可不进行水环境影响预测；主要地表水环境影响评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

据项目设计，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；软水制备系统排水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等。为此，需配套相应的水污染控制措施，具体情况如下：

1）软水制备系统排水、净循环系统排水：经收集后全部用作浊循环补水；

2）浊循环系统排水：配套预处理设施 2 套，设计规模分别为 70m^3/h、80m^3/h，合计 150m^3/h；处理工艺“沉淀+冷却+除油”，全部循环回用、不外排；

3）少量初期雨水、车间地坪清洁废水：经收集、预处理（含沉淀、过滤）后全部（用作浊循环系统、焙烧烟气净化系统补水）循环回用、不外排。其中，沉淀、过滤等预处理设施，主要包括斜板沉淀池、石英砂过滤器等；

4）生活污水预处理设备包括隔油池、预处理池及生活污水处理站 1 座（设计规模约 50m^3/d，处理工艺为“A^2O+MBR+消毒”）等。

具体情况如下：

******

图 4.2.2-1 拟建项目主要废水处理措施及方案

对照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中“表 7 石墨、碳素制品生产排污单位废水类别、污染物项目及对应排放口类型一览表”相关要求，作如下分析：

表 4.2.2-1 拟建项目各类废水产生、排放及治理情况表 单位：m^3/h

******

由上表分析可知：本项目拟选废水污染治理措施（或技术）属排污许可 HJ1119-2020 中“表 7”相关可行技术。另外，根据同类项目实际运行及相关排污监测数据分析，拟建项目主要水污染物排放能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂）设计进水水质控制要求等，具体如下：

表 4.2.2-2 同类企业废水污染物排放监测结果 单位：pH 无量纲 mg/L

	pH	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷
监测结果	7.4~7.6	5~10	9~14	5.9~6.8	0.059~3.78	0.04~0.06
预测结果	6~9	245	400	250	35	5
排放标准	6~9	312	420	270	39	6.4

注：数据来源为“2022 年 2 月，眉山方大“年产 5 万吨超高功率石墨电极及特种石墨项目（分期：年产 2.555 万吨超高功率石墨电极）”竣工环保验收报告”，主要废水处理设施为沉淀、过滤等，与本项目基本一致。

由此可知，本项目拟选废水收集、预处理设施能够满足全厂各类污废水收集、

处理需要。其中，办公生活污水产生的污水，经收集、预处理后出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理厂设计进水水质控制要求。同时，建设单位已与园区污水处理厂相关责任单位签订《污水处理服务协议书》，明确同意项目排水经园区污水管网排入园区集中式污水处理厂处理。

4.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

据调查，本项目所在区域现有园区集中式污水处理厂 1 座——攀枝花市格里坪污水处理厂，位于本项目拟选厂址东侧（约 1km），具体情况如下图 4.2.2-2、3。

攀枝花市格里坪污水处理厂位于四川省攀枝花市西区格里坪镇，攀枝花市格里坪工业园区东南面地势较低处，南面靠近金沙江；总处理规模 2 万 m^3/d，分期建设。其中，一期工程 0.5 万 m^3/d，二期工程 1.5 万 m^3/d；目前，一期工程 0.5 万 m^3/d 已建成、投运（剩余规模充足）；剩余部分纳入后期建设。

据《攀枝花市格里坪污水处理厂建设项目环境影响报告书（报批件）》及其环评批复（攀环审批〔2019]7 号）可知：攀枝花市格里坪污水处理厂建设项目近期已建规模 0.5 万 m^3/d，主要用于接纳格里坪工业园区内企业的工业废水及生活污水（具体收集服务范围参见下图 4.2.2-3），处理工艺为“收集、预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”，具体如下图 4.2.2-4 所示，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入金沙江。

******

图 4.2.2-2 本项目拟选厂址与园区污水处理厂主要位置关系示意图

******

图 4.2.2-3 攀枝花市格里坪工业园区排水规划示意图

主要废水处理工艺流程如下：

******

图 4.2.2-4 园区污水处理厂废水处理工艺流程

另根据园区污水处理厂项目环评、设计可知：攀枝花市格里坪污水处理厂设计进出水水质（或标准）如下：

表 4.2.2-3 园区污水处理厂进水水质 单位：mg/L；pH 无量纲

指标	水量	SS	COD	BOD5	氨氮	总氮
综合进水	5000	270	340	70	40	60
指标	总磷	石油类	氰化物	硫化物	挥发酚	
综合进水	15	15	0.2	0.5	0.3	

注：其他内容详见污水厂项目环评及其工艺设计

表 4.2.2-4 园区污水处理厂排放标准限值 单位：mg/L；pH 无量纲

污染物	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	总氮	总磷	SS
标准限值	6-9	50	10	5	15	0.5	10

标准来源为：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“一级 A”标准。

据调查，攀枝花市格里坪污水处理厂先期 5000m^3/d 规模废水处理系统已建成、投运。目前，实际废水处理量较小；剩余空间充足。同时，据园区污水处理厂出水在线监测数据分析可知：已建污水厂出水满足原环评设计标准要求，出水达标排放。具体情况如下：

表 4.2.2-5 园区污水处理厂出水在线监测数据统计结果

******

综上所述，本项目拟选废水处理设施满足设计需要；同时，园区污水处理厂剩余空间充足，满足本项目外排废水处理需要。另外，建设单位已与园区污水处理厂建设运营单位签订《污水处理服务协议书》，明确同意拟建项目排水。因此，本项目水污染控制措施可行，地表水环境影响可接受。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 地下水环境影响识别及评价等级

1、项目污染源项识别

根据项目建设内容，本项目建设内容包括：

1）新建原料贮存车间、预处理车间、成型车间、坩埚焙烧车间（含坩埚、等静压焙烧及坩埚机加工）、电极焙烧车间、浸渍车间（等静压特种石墨）及电极机加工车间、成品库（电极）等生产车间；

2）配套建设粘接剂沥青制备车间、填充料加工部（或车间）、浸渍沥青制备车间、机械维修车间及空压站、变电站、燃气调压站、综合泵房、循环冷却系统

（含净循环、浊循环）等公辅设施；

3）并增加相应的初期雨水收集池、事故应急池及沥青储罐围堰、废水收集处理系统（含生产废水处理及生活处理站）、废气收集处理系统、危废暂存间等安全、环保设施，旨在满足正常生产需要。

经分析，本项目涉及生产车间、公辅设施及办公楼、食堂、宿舍等；同时，针对拟建项目正常运行过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、净化装置，旨在满足正常生产需要。项目主要建筑设施地下水污染控制难易程度见下表：

表 4.2.3-1 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目构筑物	备 注
难	地下水环境受构筑物中污染物跑冒滴漏污染后，不能及时发现和处理	1）成型车间、浸渍车间等生产车间； 2）粘接剂沥青制备车间、浸渍沥青制备车间等（含导热油锅炉房、沥青储罐）； 3）沥青烟收集净化系统、焙烧烟气净化系统（含冷却、电捕、脱硝、脱硫、湿电及循环收集系统）等废气净化系统；脱硫循环液收集池； 4）浊循环冷却系统（含配套水处理）、生产废水预处理、生活污水预处理系统、事故应急池及配套管网收集系统； 5）还包括危废暂存间等。	该部分建（构）筑基本上涉及的液态物料量大，且大多采取地埋或半地埋式结构，物料泄漏进入地下水系统，仅能通过下游监测井监测结果进行判断，不易被发现和处理；确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“难”。
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	1）原料贮存车间、预处理车间（含返回料）、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间、填充料加工车间、电极机加工车间、成品库等生产车间； 2）机械维修车间（含梭式窑）、空压站、消防水池及水泵房等配套公辅设施； 3）净循环冷却系统（间接）、一般固废库、其他生产区（含厂区道路）等。	该部分建（构）筑物中液态物料基本上位于地面以上，且均暂存在容器内，发生泄漏情况下很容易发现。确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“易”。
其它	-	供水系统、供电系统、供气系统、办公楼、门卫、停车场等	该部分建筑基本不涉及污染物，因此不会有污染物泄漏进入地下水系统。

由上表可知，项目可能造成地下水污染的主要设施包括 1）成型车间、浸渍车间等生产车间；2）粘接剂沥青制备车间、浸渍沥青制备车间等（含导热油锅炉房、沥青储罐）；3）沥青烟收集净化系统、焙烧烟气净化系统（含冷却、电捕、脱硝、脱硫、湿电及循环收集系统）等废气净化系统、脱硫循环液收集池；4）浊循环冷却系统（含配套水处理）、生产废水预处理、生活污水预处理系统、事故应急池及配套管网收集系统；5）还包括危废暂存间等。其中，事故应急池仅在事故情况下使用，正常情况下基本不使用。

2、项目污染源污染途径识别

根据项目工程分析，本项目运行期可能造成的地下水污染途径包括：

①正常状况下：池体及车间地坪等均进行了防渗处理，因此泄漏损失很小。

②非正常状况下：池体底部防渗系统发生出现老化、腐蚀等情况，使得池体中的废水（或液体）泄漏进入地下水系统。

3、项目污染因子识别

根据项目可研资料分析，按照地下水导则要求，对照地下水质量标准、地表水环境质量标准以及生活饮用水卫生标准中含有的水质指标因子，本项目特征污染因子包括 pH、COD、BOD_5、氨氮、TP、SO_4^{2-}、石油类、动植物油、苯并[a]芘等。

本项目可能造成地下水污染的各设施及装置污染因子统计见下表。

表 4.2.3-2 本项目各设施及装置潜在污染特征因子统计表

区域名称			主要装置或设备	主要介质
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a	原料贮存车间		进料口、输送机（含振动）	/
	预处理车间（含返回料）		料仓、破碎机、计量称等	/
	粘结沥青制备车间	导热油锅炉房	导热油锅炉，2 台	导热油等
		沥青储罐区	Φ8000 沥青储罐，4 个	沥青、焦油等
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a 等静压：1 万 t/a	成型车间（含混捏）		“干混、湿混及冷却、凉料”一体化生产设备及模压成型（含四工位）、等静压成型	沥青、焦油等
	坩埚焙烧车间		2 条燃气隧道窑、1 套 30 室箱式焙烧炉、坩埚机加工	/
	电极焙烧车间		2 套 36 室带盖环式焙烧炉	/
	填充料加工车间		进料口、输送机、破筛装	/
等静压：1 万 t/a	浸渍沥青制备车间	导热油锅炉房	导热油锅炉，1 台	导热油等
		沥青储罐区	Φ8000 沥青储罐，2 个	沥青、焦油等
	特种石墨制品浸渍车间		热风炉、预热罐、浸渍罐等	沥青、焦油等
电极：4 万 t/a	电极机加工车间		机加工设备	/
	成品库		/	/
配套公辅设施	机械维修车间（含梭式窑）		机械维修、2 台梭式窑（电）	/
	空压站		螺杆式空气压缩机，3 台	/
配套循环冷却及焙烧烟气净化	净循环冷却系统（间接）		1 套，含冷却塔、循环水池	pH、COD、SS、盐分等
	沥青烟净化（含电捕）		电捕焦油器及暂存箱	沥青、焦油等
	焙烧烟气净化系统（含烟气净化系统）		5 套，含全蒸发冷却、电捕焦油器、SCR 脱硝、石灰石膏法脱硫、湿电除尘等、脱硫循环液收集池	pH、SO_4^{2-}、石油类等
	浊循环（含	成型单元	1 套，冷却水池及净化系统	石油类、苯并[a]芘、COD

区域名称			主要装置或设备	主要介质
	水处理）	浸渍单元	1 套，冷却水池及净化系统	石油类、苯并[a]芘、COD
生产废水处理系统（含初期雨水收集池）			初期雨水池、沉淀池等	pH、COD、SS、石油类等
生活污水处理系统（含预处理、污水站）			隔油池、预处理池及污水站	pH、COD、BOD_5、氨氮、动植物油、总磷等
消防水池及水泵房			消防水池、泵房等	/
配套固废	一般固废库		/	/
	危险废物暂存间		危废暂存间	焦油、石油类等
环境风险（事故应急池及管网等）			事故应急池	pH、COD、氨氮、TP、SO_4^{2-}、石油类、苯并[a]芘等

4、评价等级

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨材料，主要用作锂电负极、冶炼及光伏、半导体等行业，属“新能源、新材料及配套产业”。据《2017 年国民经济行业分类注释》可知：本项目属“3091 石墨及碳素制品制造”，属导则 HJ610-2016 附录 A 中“69、石墨及其他非金属矿物制品”类项目，地下水环境影响评价项目类别属“Ⅲ类”项目，见下表。

表 4.2.3-3 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造				
69、石墨及其他非金属矿物制品	**石墨、碳素**	其他	**Ⅲ类**	Ⅳ类

根据现场调查，项目选址于工业园区内，本项目地下水评价范围内不涉及集中式饮用水源准保护区、不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不涉及集中式饮用水水源地补给径流区、不涉及分散式居民饮用水取水井等敏感区，**故本项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”**。

表 4.2.3-4 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

	分级	项目场地的地下水环境敏感特征
地下水环境敏感程度	敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
	较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
	不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》*（HJ 610-2016）*中地下水评价工

作等级判定的依据可知：本项目地下水评价等级为三级。

表 4.2.3-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三（√）

4.2.3.2 地下水影响评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用“公式计算法、查表法及自定义法”，具体情况如下。

（1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲。

（2）查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 4.2.3-6 地下水环境调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6～20	
三级	≤6	

（3）自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

为此，本次评价通过区域水文地质资料调查，本项目场地内地下水以大气降雨为主要补给源，由西北向东南向径流，再经地下渗流最终汇入地势较低的金沙江，总体具有就近补给、就近排泄的特点。

******

图 4.2.3-1 项目所在区域地形地貌概化图

根据现场调查、区域水文地质资料及本项目水文地质勘察报告，采用“自定义法”综合确定，以地下水补给排泄条件为基础确定本项目地下水环境影响评价调查范围。

通过区域水文地质资料分析，并结合现场调查发现：拟建项目选址所在地水文地质边界明显（具体详见图 4.2.3-2），具体调查与评价范围划定如下：

上游以厂界西北侧山体/山脊边界*（位于德胜焦化北侧自然山体）*；

西侧、东侧均以地表分水岭为界*（侧上方/西侧为拉罗菁沟，约 500m；侧下方/东侧为苦荞菁沟，约 1km）*；

下游/南侧至金沙江为界*（项目厂址南侧约 220m）*。

经估算，地下水评价范围共计约 10km^2。

本项目调查评价范围见下图：

******

图 4.2.3-2 项目地下水评价调查范围

4.2.3.3 地下水环境保护目标

通过对项目所在区域地下水、地表水及水文地质资料调查，本项目评价区主要地下水类型为基岩裂隙水。

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。根据现场调查，本项目地下水评价范围内不涉及集中式饮用水源准保护区、不涉及热水、矿泉水、温泉

等特殊地下水资源保护区；不涉及集中式饮用水水源地补给径流区、不涉及分散式居民饮用水取水井等敏感区。评价范围内居民、住户及工业企业均已实现城镇集中供水，供水水源远离项目区，地下水评价范围内无饮用水水井分布，项目地下水环境保护目标为项目区地下水潜水含水层。

因此，本项目地下水环境保护目标见下表：

表 4.2.3-7 项目地下水环境保护目标表

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
1	基岩裂隙水	含水层水质	项目所在区下伏含水层	运行过程中，若废水（或液态物料）收集、处理不当，可能使得废水渗漏进入地下水系统，导致含水层中污染物浓度增加，影响下游地下水水质。影响时段为运营期。

4.2.3.4 地下水污染源分析

1、施工期环境污染源

施工期主要工程行为包括基础防渗工程、厂房建筑工程、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染，施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

2、运营期环境污染源

根据工程分析章节内容，本项目运营期涉及的污废水主要废水包括软水制备系统排水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等。同时，项目主要生产过程中除粘结剂（*石墨坩埚、石墨电极采用改质沥青作粘接剂，配套天然气导热油锅炉间接加热、保温，储罐暂存+管道输送；等静压特征石墨、配套自用碳化硅匣钵生产原料均系上游企业加工处理合格后的糊料粉，采用专业密闭包装容器进行包装+汽车运输进场直接使用，无需二次添加粘接剂等液体物料*）、浸渍剂（*经等静压特征石墨生产线焙烧品“浸渍”需要采用浸渍沥青作浸渍剂，配套天然气导热油锅炉间接加热、保温，储罐暂存+管道输送*）外其他原辅材料均不涉及液体。

按照地下水导则要求，对照地下水质量标准中含有的水质指标因子，**将涉及**

生产、生活废水等列入本次潜在环境污染源考虑。因此，本项目地下水环境潜在污染源主要包括 1）浊循环系统*（2 套，设计规模分别为 70m³/h、80m³/h）*、2）焙烧烟气净化系统*（包括全蒸发冷却、RTO 焚烧炉、SCR 脱硝、石灰石膏法脱硫及湿电除尘，重点关注石灰石膏法脱硫及其循环液收集系统）*及 3）全厂生产废水、生活污水收集预处理系统*（重点关注生活污水处理站，1 座，设计规模 50m³/d，处理工艺"A²O+MBR+紫外消毒"）*等。

3、运营期状况设计

本项目各生产车间及辅助设施按照要求设置防渗措施后，无污染物泄漏；生产废水均由管道输送，污水处理系统（含池体、管网等）按要求设置防渗措施后，废水下渗量极小。

非正常状况下，浊循环系统、焙烧脱硫及其循环液系统、污废水预处理设施等因底部防渗系统发生老化存在一定的泄漏量，从而导致生产废水进入地下水系统。根据地下水导则的情景设定要求，本项目运行状况设计见下表。

表 4.2.3-8 本项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常状况
浊循环及其循环冷却、预处理系统	防渗系统完备，循环液存于各处理单元内，废水下渗量极小	浊循环冷却液、回收等设施底部防渗系统发生老化或腐蚀，脱硫碱液部分渗漏进入地下水系统。
焙烧烟气脱硫及其循环液系统	防渗系统完备，循环液存于各处理单元内，废水下渗量极小	脱硫浆液、循环液回收等设施底部防渗系统发生老化或腐蚀，脱硫碱液部分渗漏进入地下水系统。
污废水预处理设施（生活）	防渗系统完备，生活废水存于各处理单元内，废水下渗量极小	污废水预处理设施底部防渗系统发生老化或腐蚀，污废水部分渗漏进入地下水系统。

4.2.3.5 区域地质条件

1、地形地貌

攀枝花市地处川西高原南端，横断山脉和云贵高原西北部的接触地带，属浸蚀、剥蚀中山丘陵、山源和峡谷地貌。境内山脉纵横，地形起伏，具有山高谷深、盆地交错分布的特点。地势由西北向东南倾斜，山脉走向近于南北，是大雪山的南延部分。海拔最高点位于盐边县白灵山穿洞子（4195.5m），最低点位于仁和区平地镇师庄（937m），相对高差达 3258.5m，一般相对高差 1500～2000m。全市

地形复杂，岭谷相见，以山地为主，山地面积约占全市面积的 92%，河谷地约占全市面积的 7.3%，其余为丘陵盆地。

攀枝花西区位于金沙江北岸，西北高，东南低，相对高差约 1651 米。境内地面平均海拔约 1500 米，江面落差约 11.5 米。金沙江入境地段为窄谷，出境地段为峡谷，中间大部分地段为中谷。整个地面处在复式背斜的南翼顺倾坡面，从低至高呈阶地状变化。全区地面属中低山河谷阶地地貌。

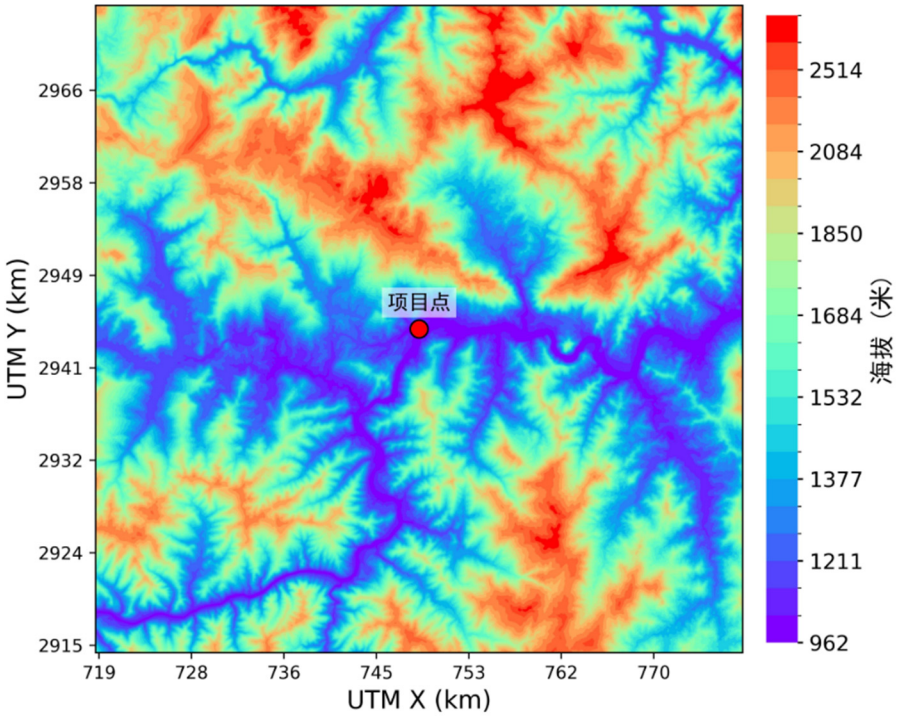


图 4.2.3-2 区域地形地貌概化图

拟建场地地貌为低中山剥蚀地貌。地形北高南低；高程介于 1059.14～1113.50m，高差 54.36m。场地整平后，将形成 3 个平台，标高分别为 1100.00m、1070.00m、1066.00m，平台之间在场坪时进行有效支护。

2、地质构造

1）区域地质构造

勘察场地在区域上处于川滇南北向构造带中南段，构造上主要受南北向构造控制，另有北西向构造、北东向次生构造复合。根据《中华人民共和国区域地质调查报告(仁和区幅 1:50000)》，区域内构造活动分为晋宁、澄江、“加里东”—海

西、印支—喜马拉雅五个构造层，各构造层内根据假整合、岩石组合差异还可进一步划分亚构造层。除晋宁构造层为基底外，其余均为盖层。

2）构造影响

场地在区域构造上处于川滇南北向构造带中段西侧，区内构造相对简单，褶皱、断裂不发育，以南北向构造为主。拟建场地主要受南北构造断裂带影响。

昔格达断裂带 该断裂为该片区内的主控断裂，对区域稳定影响较大。该断裂带属川滇南北向构造的西支部分，北起冕宁磨盘山，南经昔格达、红格和元谋，止于云南易门附近，全长 460km。该断裂带在区内呈南北延伸略有弯曲之势，走向在北北东至北北西之间，倾向北东或北西，倾角 55°～75°，破碎带宽 20～30m，东盘以会理群变质岩系为主，西盘以闪长岩为主。断裂属压扭兼平推性质，为全新活动断裂，历史上曾多次活动，晚第四纪该断裂有明显的活动显示，特别是鱼鲊至新九段，是本区内发震断裂之一。该断裂于 2008 年 8 月 3 0 日再次活动，震级为 6.1 级，震中距拟建场地较远，拟建场地受影响较小。

金河一箐河断裂 北起里庄，向南经金河后，逐渐向西偏转，经盐边县的箐河进入云南省，与永胜一宾川断裂相接。该断裂在市区一段的走向为北 40-45°东，倾向北西，倾角 60-70°，长 85 公里，破碎带宽 50—70 米，最宽达 250 米，属压扭性。

******

图 4.2.3-4 场地区域地质构造示意图

安宁河断裂带是川滇南北向构造带的主体，是一条继承性活动特征的多期性断裂，在西昌、德昌及其以南地带属于弱活动带。具体位置详见图 4.2.3-3。

拟建场地距昔格达断裂垂直距离约 35.0km，距桐子林断裂约 24.5km，距金河一箐河断裂 约 100km,距安宁河断裂垂直约 23.8km。上述断裂均从场地周围通过，场地内未见有断裂构造通过。另外，上述断裂带均从场地西侧通过，场地内未见断裂构造带通过，对场地影响较小。

3、地层岩性

根据本项目地勘、区域相关项目地勘及区域水文地质资料，评价区出露地层

包括： 三迭系上统大箐组上段（J_3dq^2）基岩裂隙含水层，第三系上新统昔格达组（N_2） 松散岩类孔隙含水层。各地层岩性详述如下：

（1）第三系上新统冲积层昔格达组（N_2）

该地层岩性为灰黄 、灰白、灰绿色泥岩、页岩、粉砂岩及细砂岩互层，底部砾岩(0-10 米)。含孔隙承压水，水量一般极贫乏，单井涌水量一般<10 吨/日，永仁坝区可达 10-100 吨/日。

（2）三迭系上统大箐组上段（J_3dq^2）

为本项目下伏基岩，为评价区主要出露地层。地层由灰白、黄白色细中粒石英砂岩，长石石英砂岩，含长石石英砂岩及泥、页岩，底部及中部具砾岩，上部夹煤层。砾岩约占 12%，砂岩约占 41%，其它岩层占 47%。

4.2.3.6 水文地质条件

1、地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，本项目区地下水主要类型为基岩风化裂隙水。

基岩裂隙水主要赋存于岩体构造裂隙及风化裂隙内，强风化带节理裂隙发育，岩体破碎，是良好的含水介质，富水性及导水性均较好，有利于地下水的径流及排泄，勘察区总体处于斜坡地段，降雨时入渗至强风化带的地下水能及时沿裂隙下渗向深处排泄，不易富集形成稳定的地下水位；深部中等风化带岩体总体较完整，富水性逐渐减弱，局部裂隙较发育段受降雨下渗影响可能形成少量地下水。

2、地下水径流、补给和排泄条件

基岩裂隙水富集主要受风化裂隙控制，总体而言地下水是自北而南向金沙江运动，地下水的主要补给来源为大气降水，金沙江是整个区域地下水排泄基准面。

4.2.3.7 水文地质试验统计

为查明评价区包气带防污性能及含水层渗透性，项目组收集了收集了本项目同区域水文地质试验资料，具体情况如下：

（1）渗水试验

根据收集的项目区域渗水试验，包气带渗水试验成果统计见下表。根据统计

结果，项目所在区域包气带主要为由粘性土和碎石构成的杂填土层，渗透系数介于 1.761～2.833m/d。

表 4.2.3-9 坑式渗水试验结果统计

试坑编号	岩土层	试坑长×宽（m）	注水量 Q（L）	延续时间 t（min）	渗透系数 k（cm/s）	渗透系数 k（m/d）
K1	主要为素填土和粉质粘土	0.5×0.5	66.45	75	3.279×10^{-3}	2.833
K2		0.5×0.5	46.78	85	2.038×10^{-3}	1.761

（2）抽水试验

根据本项目区收集的抽水试验结果统计（表 4.2.3-10），本项目评价区下伏含水层主要为三叠系大箐组岩层（T_3dq）石英砂岩裂隙水，属基岩裂隙水。本次渗透系数介于 6.84×10^{-2}m/d～1.00×10^{-1}m/d，渗透性弱。

表 4.2.3-10 坑式抽水试验结果统计

试坑编号	岩土层	渗透系数 k（cm/s）	渗透系数 k（m/d）
SWK1	强～中风化带石英砂岩	7.92×10^{-5}	6.84×10^{-2}
SWK2		1.157×10^{-4}	1.00×10^{-1}

4.2.3.8 地下水化学特征

为查明评价区地下水水化学特征，项目对评价区地下水水化学常量组分进行了监测分析。根据各水样水化学宏量组分监测结果（表 4.2.3-11），评价区地下水矿化度介 330～520mg/L，均≤1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 7.25～7.44，呈弱碱性。地下水主要阳离子为 Ca^{2+}，主要阴离子为 HCO_3^-、SO_4^{2-}，水化学类型包括：HCO_3- SO_4-Ca、HCO_3 -Ca（图 4.2.3-7）。

表 4.2.3-11 水样水化学常量组分监测结果 单位：mg/L

******

******

图 4.2.3-7 水化学类型三线图

4.2.3.9 地下水开发利用现状及污染源调查

（1）地下水功能划分

地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会经济发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本次评价确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

1）依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定；

2）根据实地调查的本项目工程区地下水环境状况。

简述如下：

①关于地下水功能及其划分

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社会和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

A、地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。

B、地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

C、地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

（2）地下水环境调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：①原水水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

1）原生水文地质问题调查

项目评价区地下水 pH 值介于 7.2~8.0，矿化度介于 330～520mg/L，总硬度介于 224～448mg/L，本项目区地下水属于软～中硬的弱矿化度淡水。根据相关资料及调查访问，评价区内未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

2）地下水污染源调查

①工业污染源调查

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。通过调查，评价区已建工业企业分布有四川绿鑫鼎碳业有限公司、攀枝花市博达工贸有限责任公司、四川能投攀枝花氢能有限公司、四川德胜集团攀枝花化工有限公司、午跃科技、天脉钛业有限公司、攀枝花市杰杰工贸有限公司、四川森田新能源科技有限公司、攀钢发电厂、高晶板簧、嘉尔汽车拆解等等，均属于同一水文地质单元，地下水污染源为各工业企业生产废水收集处理不当进入含水层的废水；经现状监测，除 1#、3#点位总大肠杆菌、菌落总数超标外各监测点其余指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，地下水水质良好。

②生活污染源调查

项目地位于攀枝花市格里坪工业园区，园区及周边分布有格里坪镇、经堂社区、苦荞村、金桥村及拟选厂址南侧、西侧散居住户（或村民）等，多为分散居住，少部分集中居住，村民日常生活废水和生活垃圾的粗放管理会对浅层地下水水质产生一定的影响，但影响较小，现状周边居民均饮用自来水。

③农业污染源调查

据项目设计，本项目选址位于工业园区内；但据调查，本项目拟选厂址周围现存部分耕地、林地等，主要分别于拟选厂址南侧及西南侧台地。

其中，项目区农业污染物主要为农业生产使用的化肥，化肥一般使用尿素、碳铵、磷肥、硝酸钾等，一次灌溉深度一般为 10～30cm，每年灌溉 4～6 次，灌溉水使用河水、池塘水等，耕植土土壤类型主要为粘土，土层厚度一般为 1～5m。农业生产过程中所使用的农药、化肥对地下水造成一定的影响，这些污染源直接污染地表水，同时直接或间接污染地下水。

4.2.3.10 地下水影响预测及分析

1、正常工况

正常工况下，项目厂区进行分区防渗及检漏措施，在保证地面无漏点前提下，污染物不会进入地下。因此，不会对区域内地下水造成污染影响。

2、非正常工况

（1）预测方法

按照不同的预测情景，在非正常情况下选择《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式。

瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题。当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时。则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x,y,t)$—t时刻x,y处的示踪剂质量浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（2）预测时段

根据前述分析，各生产车间、污废水处理站各单元等均按照相应防渗要求进行防渗设计。因此，根据导则要求，本次地下水环评不再进行正常状况情景下的预测，仅针对非正常状况下，污染物的泄漏进行预测分析，例如 1）浊循环冷却系统；2）焙烧烟气净化系统及 3）生活污水预处理系统等。

同时，本次预测时段主要为：项目运行期非正常状况下预测 100d、1000d 等时间节点的地下水环境影响。

（3）预测因子

根据地下水潜在污染物识别部分，本项目非正常状况下主要为浊循环冷却系统、焙烧烟气净化系统及生活污水预处理系统涉及到的池体（或罐体等）构筑物

的泄露。根据表 4.2.3-2 污染物识别结果，同时采用等标污染负荷法对其进行分析比较，本次预测选取等标污染负荷比较大的污染物进行预测分析，具体如下：

浊循环冷却系统（循环水池）：COD_{Mn}、氨氮、挥发酚份、石油类、苯并芘；

焙烧烟气净化系统（脱硫循环水池）：硫酸盐、pH（OH^-）；

生活污水预处理系统（生活污水处理站）：COD_{Mn}、氨氮等。

按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类标准进行评价。本项目泄漏事故预测因子筛选见表 4.2.3-10。

表 4.2.3-10 本项目泄漏事故预测因子筛选 单位：mg/L，pH 无量纲

预测因子	评价标准	标准限值	影响浓度（以标准浓度值稀释 100 倍计）
COD_{Mn}	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中“Ⅲ类”标准	3.0	0.03
NH_3-N		0.5	0.005
SO_4^{2-}		250	2.50
pH		6.5~8.5	/
挥发性酚类		0.002	0.00002
苯并[a]芘		1×10^{-5}	1×10^{-7}
石油类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	0.05	0.0005

（4）水文地质参数选取

通过收集建设项目区相关水文地质资料，确定评价参数如下：

① 渗透系数

根据建设项目附近进行的水文地质调查及现场抽水试验，结合同区域水文地质勘查报告，水文地质试验数据，区域水文地质资料及水文地质参数经验取值，项目评价区下伏含水层主要为三叠系大箐组岩层（T_3dq）石英砂岩裂隙水，渗透系数取 0.1m/d。

② 含水层厚度

结合厂区钻孔资料及项目现场调查情况，项目区含水层为基岩裂隙含水层厚度为 15~30m，本次预测含水层厚度 M 取值为 20m。

③瞬时注入的示踪剂质量 m_M：事故期进入地下水的污染物质量。

④含水层的平均有效孔隙度 n：根据地质勘查试验资料，考虑含水层岩性特征，根据相关经验，综合考虑有效孔隙度取 0.15。

⑤ 地下水流速

采用水动力学断面法计算地下水流速

$$V=KI；u=V/n$$

式中：I—断面间的水力坡度；

K—断面间平均渗透系数（m/d）；

N—含水层的孔隙率；

V—渗透速度（m/d）；

U—实际流速（m/d）。

根据调查，确定水力坡度 I 为 12%，有效孔隙度为 0.15。通过计算确定工程区地下水流 0.08m/d。

⑥ 弥散系数

根据文献资料（Gelhar，1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 100～101（图 4.2.3-8），弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度∂_L 取值为 10m，纵向弥散系数 D_L 取值为 $0.8m^2/d$（$=\partial_L \times u$），根据经验，一般横向弥散系数 $D_Γ/DL=0.1$，故横向弥散系数取值为 $0.08m^2/d$。

******

图 4.2.3-8 纵向弥散度对观测测度、数据根据可靠性分类

综上所示，本次地下水环境影响预测参数取值结果如下：

表 4.2.3-11 地下水参数取值表

含水层厚度（M）	有限孔隙度（n）	渗透系数（K）	水力坡度（I）	水流速度（u）	纵向弥散系数（D L ）	横向弥散系数（$D_Γ$）
20m	0.15	0.1m/d	12%	0.08m/d	$0.8m^2/d$	$0.08m^2/d$

（5）预测情景

浊循环冷却水池（1 座，L×B×H=6m×4.5m×3.0m；地下式；分为 2 格）；焙烧烟气脱硫循环液收集池（1 座，尺寸为 9m×5m×2m）及生活污水预处理/调节池（1 座，L×B×H=3m×2m×4.5m）池底泄漏，恰好发生泄漏处的地下水防渗层破裂或损坏，污染物进入地下，首先在包气带中垂直向下迁移，并进入到含水层中。污染物进入地下水后，以对流作用和弥散作用为主。污染物的排放形式可概化为点源

浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池及生活污水预处理池（泄漏时间持续 30d）泄漏可简化为瞬时泄漏。

（6）污染源源强

浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池及生活污水预处理池池底部泄漏后不易被发现，选取最不利区域、考虑浓度最大的池体老化，发生渗漏，监测井中污染离子浓度异常升高，厂区暂停运行，泄漏时间按 30d 考虑。考虑最大不利影响即不考虑包气带的吸附作用，泄漏废水下渗全部进入地下水系统。

预测以污废水预处理系统进水水质作为污水泄漏的源强计算依据。根据工程分析污废水预处理系统进出水水质特征，并可计算出非正常状况下污染源源强。

1）浊循环冷却水池体积约 50m^3（体积=6m×4.5m×3.0m，设计水深约 2m），池体浸湿总面积约 70m^2，破损面积约为 10%（7m^2），池内污水发生泄漏事故，选取特征污染因子“石油类、苯并芘、挥发性酚类”作为评价因子。其中，石油类浓度≤800mg/L、苯并芘浓度≤0.015mg/L、挥发性酚类浓度≤1mg/L。

2）脱硫循环液收集池体积为 90m^3（体积=9m×5m×2m，设计水深约 1.5m），池体浸湿总面积为 87m^2，破损面积约为 10%（8.7m^2），收集池内污水发生泄漏事故，选取特征污染因子“pH、硫酸盐”作为评价因子。其中，pH 值为 12.65（OH^-浓度为 0.75 mg/L）硫酸盐浓度为 13000mg/L，属于有压渗透。

3）生活污水预处理池体积为 24m^3（体积=3m×2m×4.5m，设计水深约 4m），池体浸湿总面积为 46m^2，破损面积约为 10%（4.6m^2），生活污水预处理池内污水发生泄漏事故，选取特征污染因子“COD_{Mn}、氨氮”作为评价因子。其中，COD_{Mn}浓度≤300mg/L，氨氮浓度≤45mg/L，属于有压渗透。

按照达西公式计算源强，计算公式见下式。

$$Q = K\frac{H+D}{D}A_{裂缝}$$

式中：Q—渗入到地下水的污水量，m^3/d；

K—渗透系数，m/d，本次取值 2.8m/d（引用附近项目包气带渗透系数）；

H—池内水深，m，本次取值有效水深取 80%；

D—地下水埋深，m，本次取值 5.42m（地下水水位平均埋深）；

A $_{裂缝}$—污水预处理池（或收集池）裂缝总面积，m^2，本次取值 $7m^2$、$8.7m^2$、$4.6m^2$。

通过上式计算得出污废水预处理池渗入到地下水中的废水量分别为 $25.20m^3/d$、$29.58m^3/d$、$20.24m^3/d$。

表 4.2.3-10 预测因子源强计算表

情景设定	污染物	浊循环冷却水池			脱硫循环液收集池		生活污水预处理池	
		石油类	苯并芘	挥发性酚类	硫酸盐	OH-	CODMn	氨氮
非正常状况	泄漏量（m^3/d）	26.81			31.06		22.40	
	污染物浓度（mg/L）	800	0.015	1	13000	0.075	300	45
	进入地下水中污染物质量（g/d）	21448	0.402	26.81	403780	2.33	6720	1008
标准限值(mg/L)		0.05	10^{-5}	0.002	250	3.16×10^{-8}~3.16×10^{-6}（6.5~8.5）	3.0	0.5
影响浓度（mg/L）		0.005	10^{-7}	0.00002	2.50	3.16×10^{-10}~3.16×10^{-8}	0.03	0.005

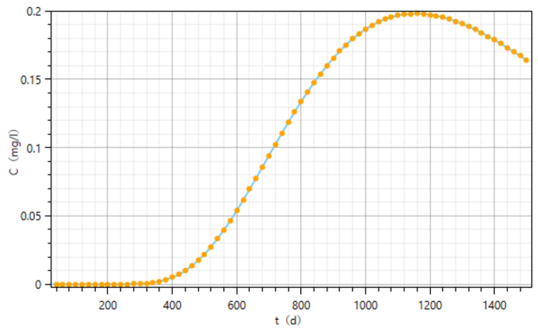
（7）预测结果

根据前文分析，分别对浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池、生活污水预处理调节池预测，选取“石油类、苯并芘、挥发性酚类”、“硫酸盐、OH-”及“CODMn、氨氮”作为预测因子，预测在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池、生活污水预处理调节池为泄漏点，地下水径流方向为向南/东南方向）。

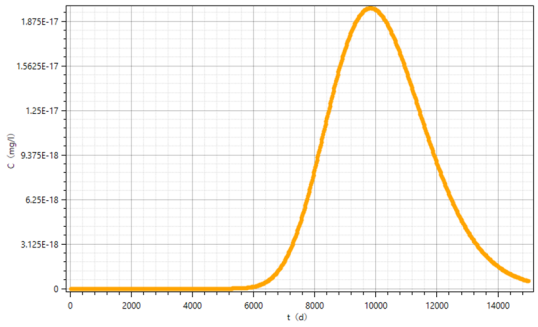
①浊循环冷却水池

浊循环冷却水池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以池体为原点，地下水流向为 x 轴、地下水流向垂向为 y 轴）。距离厂界 35m，距离下游河流（金沙江）约 255m。

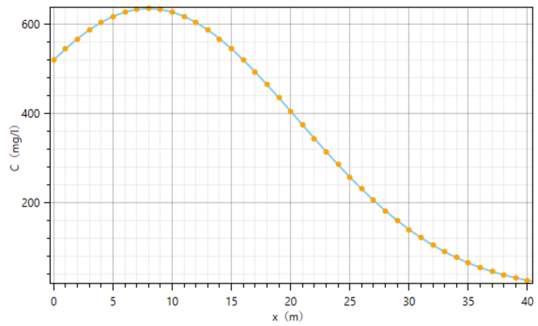
根据预测结果的浓度变化曲线图 4.2.3-8~10 可知，由于污染物的瞬时注入，地下水中污染物浓度呈现先增长后逐渐降低的趋势，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。



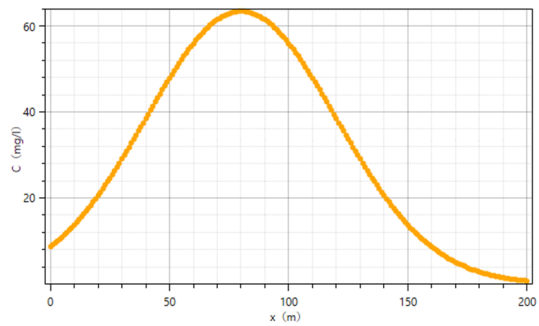
x=0,y=35



x=0,y=255

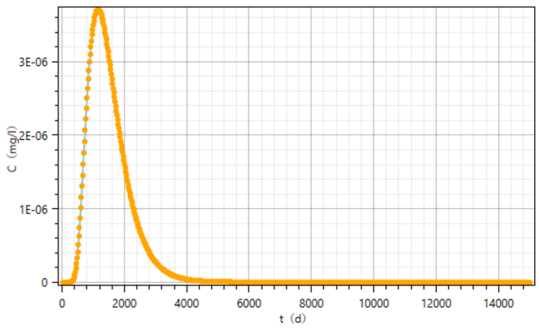


100d

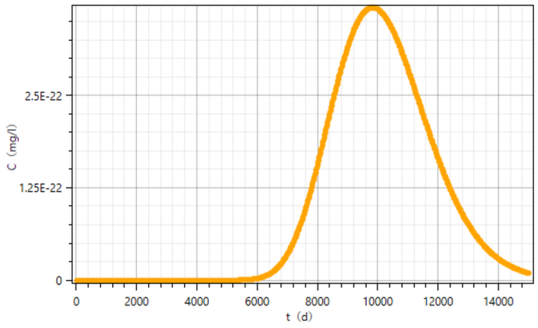


1000d

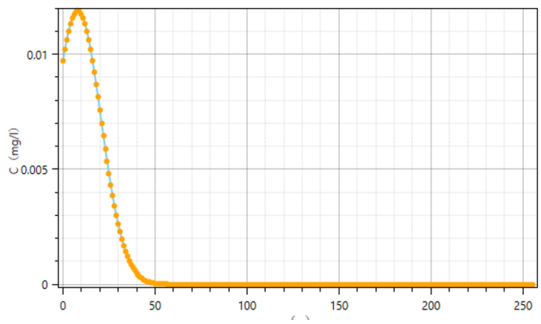
图 4.2.3-8 石油类浓度随时间变化曲线



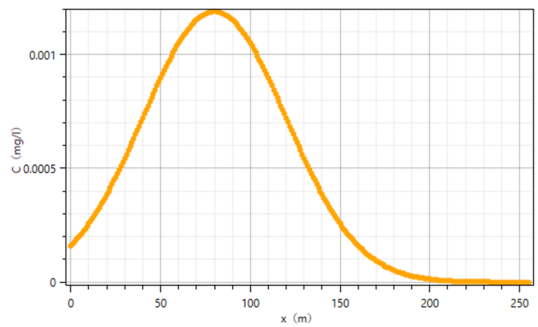
x=0,y=35



x=0,y=255



100d



1000d

图 4.2.3-9 苯并芘浓度随时间变化曲线

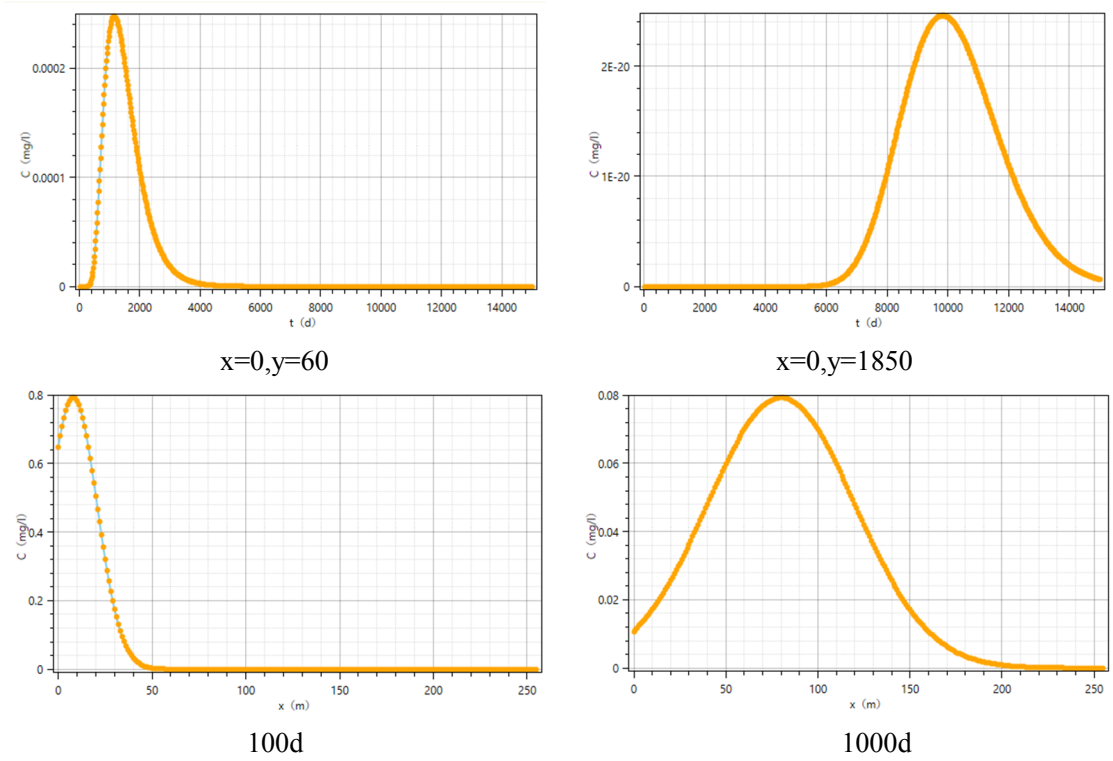


图 4.2.3-10 挥发性酚类浓度随时间变化曲线

根据预测结果显示，主要水污染物（石油类、苯并芘、挥发性酚类）地下水环境影响预测结果如下：

A、石油类

固定点不同时段预测结果：当 y=35m 时，1160d 时污染物石油类浓度值为运移过程中峰值，浓度为 0.1981mg/L（大于 0.005mg/L）。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约 255m，当 y=255m 时，在 6020d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9840d 时浓度值为最大值 1.9623E-17mg/L（小于 0.005mg/L），小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 35m 处地下水中石油类浓度值为 46.9850mg/L，已超过影响浓度值 0.005mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（下游约 8m 处），浓度值为 634.14807mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 63.4148mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 0.005mg/L 的位置）为下游 250m（贡献值 0.0075mg/L；255m 处的贡献值 0.0044mg/L）。

B、苯并芘

固定点不同时段预测结果：当 y=35m 时，1160d 时污染物苯并芘浓度值为运移过程中峰值，浓度为 3.6370E-06mg/L（大于 10^{-7}mg/L）。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约 255m，当 y=255m 时，在 6020d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9840d 时浓度值为最大值 3.6879E-22mg/L（小于 10^{-7}mg/L），小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 35m 处地下水中苯并芘浓度值为 0.001218mg/L，已超过影响浓度值 10^{-7}mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（下游约 8m 处），浓度值为 0.01189mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 0.01189mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 10^{-7}mg/L 的位置）为下游 250m（贡献值 1.422E-7mg/L；255m 处的贡献值 8.2957E-8mg/L）。

C、挥发性酚类

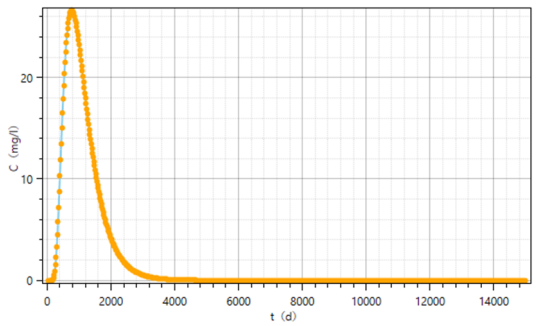
固定点不同时段预测结果：当 y=35m 时，1160d 时污染物挥发性酚类浓度值为运移过程中峰值，浓度为 0.00025mg/L（大于 0.00002mg/L）。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约 255m，当 y=255m 时，在 6020d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9840d 时浓度值为最大值 2.4528E-20mg/L（小于 0.00002mg/L），小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 35m 处地下水中挥发性酚类浓度值为 0.08123mg/L，已超过影响浓度值 0.00002mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（下游约 8m 处），浓度值为 0.7926mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 0.07926mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 0.00002mg/L 的位置）为下游 250m（贡献值 0.000025mg/L；255m 处的贡献值 0.000017mg/L）。

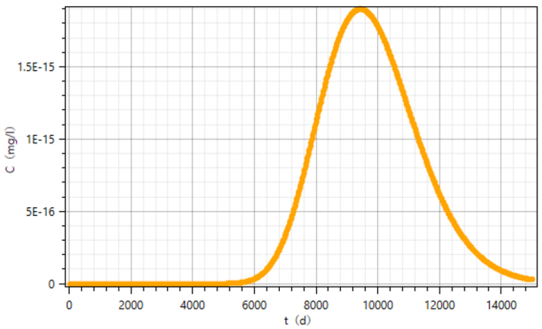
②焙烧烟气脱硫循环液收集池

收集池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以池体为原点，地下水流向为 x 轴、地下水流向垂向为 y 轴）。距离厂界 25m，距离下游河流（金沙江）约 245m。

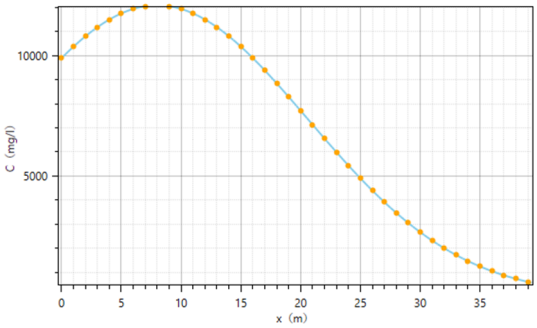
根据预测结果的浓度变化曲线图 4.2.3-11~12 可知，由于污染物的瞬时注入，地下水中污染物浓度呈现先增长后逐渐降低的趋势，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。



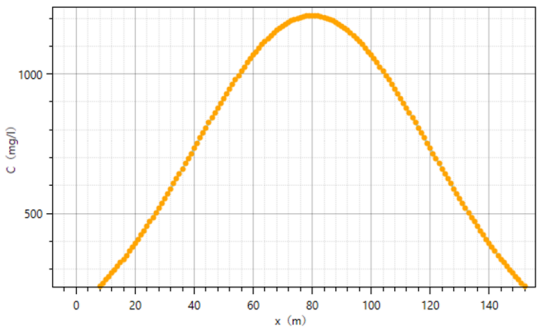
x=0,y=25



x=0,y=245

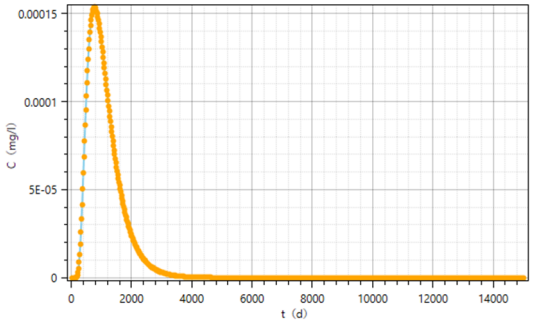


100d

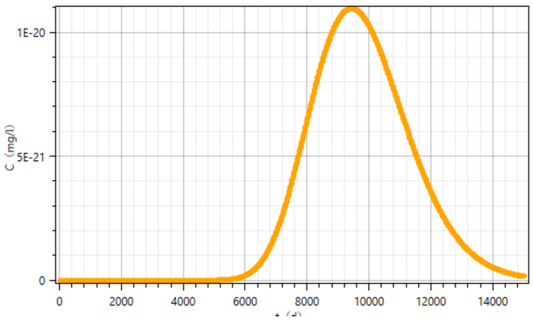


1000d

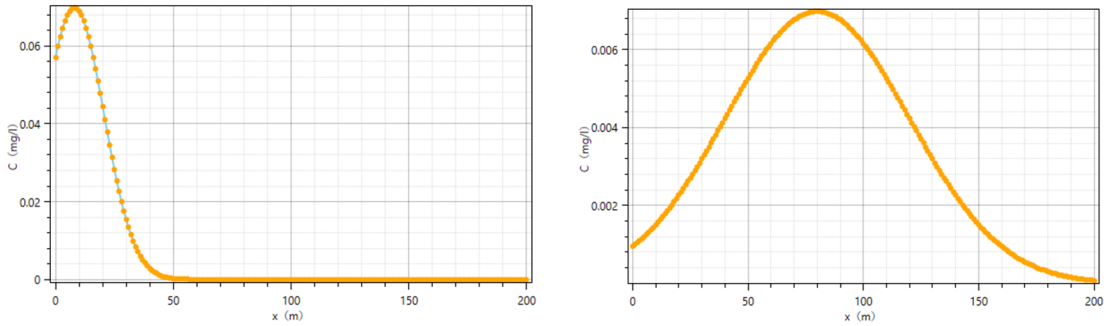
图 4.2.3-11 硫酸盐浓度随时间变化曲线



x=0,y=25



x=0,y=245



100d 1000d

图 4.2.3-12 OH-浓度随时间变化曲线

根据预测结果显示，主要水污染物（硫酸盐、OH-）地下水环境影响预测结果如下：

A、硫酸盐

固定点不同时段预测结果：当 y=25m 时，800d 时污染物硫酸盐浓度值为运移过程中峰值，浓度为 26.5699mg/L（大于 2.50mg/L）。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约 245m，当 y=245m 时，在 5580d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9420d 时浓度值为最大值 1.8988E-15mg/L（小于 2.50mg/L），小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 25m 处地下水中硫酸盐浓度值为 4902.52mg/L，已超过影响浓度值 2.50mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（下游约 8m 处），浓度值为 12095mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 1209.599mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 2.50mg/L 的位置）为下游 220m（贡献值 2.6459mg/L；245m 处的贡献值 2.3241mg/L）。

B、OH-

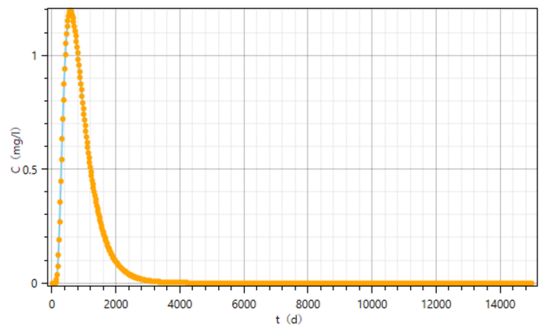
固定点不同时段预测结果：当 y=25m 时，800d 时污染物 OH-浓度值为运移过程中峰值，浓度为 0.00015mg/L。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约 245m，当 y=245m 时，在 5580d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9420d 时浓度值为最大值 1.0954E-20mg/L，小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 25m 处地下水中 OH-浓度值为 0.0028mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（下游约 8m 处），浓度值为 0.0697mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 0.00697mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离为下游 220m（贡献值 1.05×10^{-5}mg/L；245m 处的贡献值 2.345×10^{-6}mg/L）。

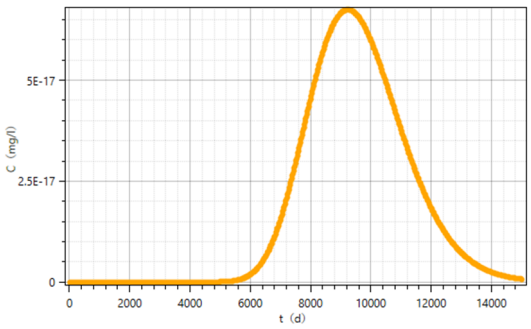
③生活污水预处理调节池

生活污水预处理池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以池体为原点，地下水流向为 x 轴、地下水流向垂向为 y 轴）。距离厂界 20m，距离下游河流（金沙江）240m。

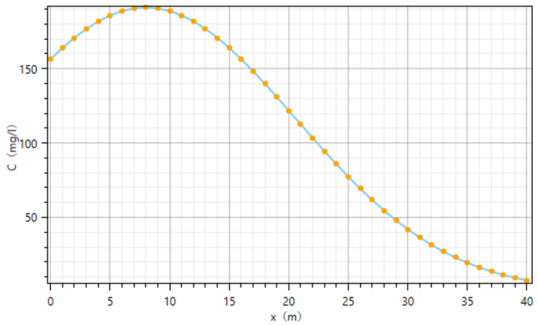
根据预测结果的浓度变化曲线图 4.2.3-13~14 可知，由于污染物的瞬时注入，地下水中污染物浓度呈现先增长后逐渐降低的趋势，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。



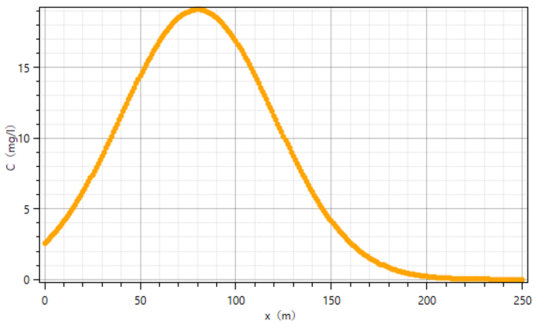
x=0,y=20



x=0,y=240



100d



1000d

图 4.2.3-13 CODMn 浓度随时间变化曲线

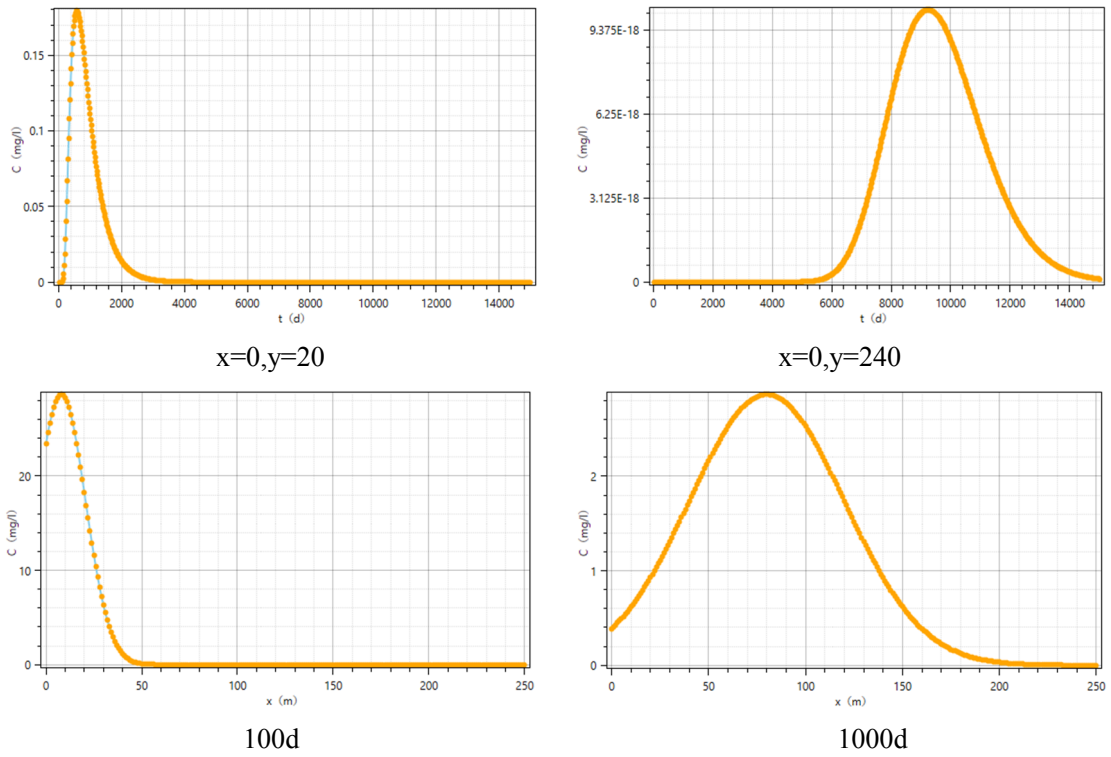


图 4.2.3-14 氨氮浓度随时间变化曲线

根据预测结果显示，主要水污染物（COD、NH_3-N）地下水环境影响预测结果如下：

A、CODMn

固定点不同时段预测结果：当 y=20m 时，560d 时污染物 COD_{Mn} 浓度值为运移过程中峰值，浓度为 1.1940mg/L（大于 0.03mg/L），已超出影响浓度。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约为 240m，当 y=240m 时，在 5560d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9240d 时浓度值为最大值 6.7501E-17mg/L，小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 20m 处地下水中 COD_{Mn} 浓度值为 77.412mg/L，已超过影响浓度值 0.03mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（约 8m），浓度值为 190.99mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 19.09mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 0.03mg/L 的位置）为下游 223m（贡献值 0.032mg/L；224m 处的贡献值 0.00298mg/L）。

B、NH_3-N

固定点不同时段预测结果：当 y=20m 时，560d 时污染物 NH_3-N 浓度值为运移过程中峰值，浓度为 0.1794mg/L（大于 0.005mg/L），已超出影响浓度。随后污染物继续向下游运移，厂界处浓度值随着时间推移逐渐变低。距离下游排泄基准面约为 240m，当 y=240m 时，在 5560d 时该点处污染物浓度才开始高速率升高，9240d 时浓度值为最大值 1.0125E-17mg/L，小于影响浓度。

固定时段不同距离处污染物迁移情况：在 100d 后污染羽扩散至下游约 20m 处地下水中 NH_3-N 浓度值为 18.267mg/L，已超过影响浓度值 0.005mg/L。最大贡献值出现在泄漏点附近（约 8m），浓度值为 28.469mg/L，已超出影响浓度（但未超出厂界）。1000d 后，随着时间的推移污染物不断扩散，在下游 80m 处污染物最大贡献值为 2.8649mg/L，已超出影响浓度值，最大迁移距离（超出影响浓度值 0.005mg/L 的位置）为下游 223m（贡献值 0.00525mg/L；224m 处的贡献值 0.0048mg/L）。

综上，在非正常工况条件下，浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池、生活污水预处理调节池发生泄漏，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过预测可知，污水预处理池（或收集池）泄漏发生后，污水会对地下水水质产生一定影响，“石油类、苯并芘、挥发性酚类”、“硫酸盐、OH-”及“CODMn、氨氮”会在泄漏点处及地下水下游方向局部范围内出现短时超标，随着时间推移污染物被稀释，根据各工况下不同污染物运移情况，对下伏地下水目标含水层存在一定影响。因此，必须做好严格防渗措施及后期监测方案，避免此事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

4.2.3.11 地下水污染防治措施

本项目可能造成地下水污染问题如下：生产废水各收集、处理设施发生渗漏导致生产废水进入地下水；生产装置区防渗不到位，导致各类液体物料渗漏后污染地下水；各类固废的暂存区域防渗不到位，而污染地下水。

项目应结合全厂各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种原辅材料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将全厂主要生

产单元划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区分区防渗示意图见附图。

本项目重点防治区和一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施：

（1）重点防渗区

重点污染防治区地坪按照相关要求其防渗技术等效黏土层 Mb≥6.0m，渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s。按照防渗技术要求本建设项目车间防渗层设计方案详见污染区典型防渗结构图 4.2.3-15。

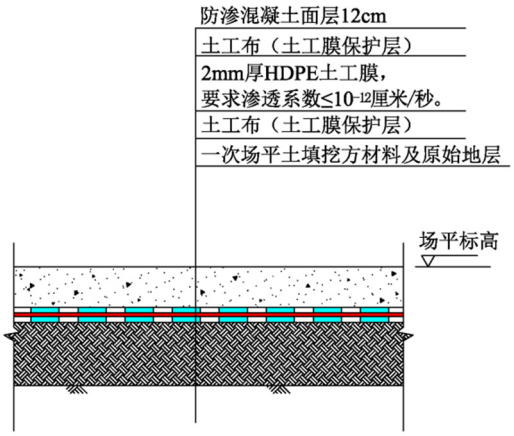


图 4.2.3-15　重点防渗区结构图（参考结构）

（2）一般防渗区

一般污染防治区根据相关要求，按照渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s 的要求设计防渗方案。一般污染防治区铺设混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水的途径，详见污染防治区防渗结构图 4.2.3-16。

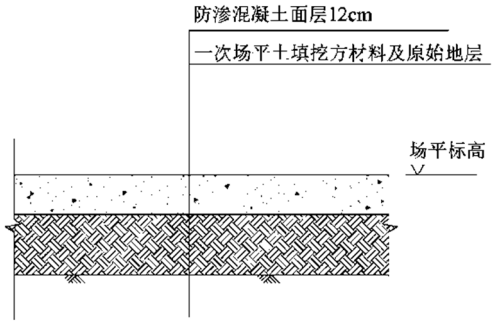


图 4.2.3-16　一般防渗区防渗结构图（参考结构）

4.2.3.12 地下水污染监控

针对本项目全厂污染特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测（执行地下水质量标准 GB/T14848-2017），监控井深要求须至少在地下水稳定水位以下 10 米。具体计划见下表：

表 4.2.3-11 地下水污染监控布点

序号	监测点位	经纬度	监测点类型	监测项目	监测时间和频率
1	对照点	E:101.50089135 N:26.60089453	企业用地地下水向上游处	pH、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类、石油类、苯并[a]芘	每年枯水期、丰水期分别监测一次
2	监控井 1#	E:101.50117278 N:26.59841834	污染扩散点（下游厂界处）		每年枯水期、丰水期分别监测一次
3	监控井 2#	E:101.49827130 N:26.59669422	污染扩散点（下游厂界处）		每年枯水期、丰水期分别监测一次

具体如下：

******

图 4.2.3-17 地下水监测布点位置示意图

******

图 4.2.3-18 地下水监控井参考结构图

建设项目单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制跟踪监测报告，报告应包括以下内容：

1、地下水跟踪监测点的监测数据结果；生产废水、初期雨水及配套生产废水、生活污水处理系统等的产生量、排放量、污染物种类及污染物浓度等；

2、建设项目生产设备、管线、污水处理池、事故废水池、事故应急装置等设施运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方

案，设立应急设施减少环境污染影响。

4.2.3.13 地下水评价结论

1、结论

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环影响评价项目类别为Ⅲ类，所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目地下水评价等级为三级。

在非正常工况条件下，浊循环冷却水池、脱硫循环液收集池、生活污水预处理调节池池体发生泄漏，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过预测可知，污水预处理池泄漏发生后，污水会对地下水水质产生一定影响，“石油类、苯并芘、挥发性酚类”、“硫酸盐、OH-”及“CODMn、氨氮”会在泄漏点处及地下水下游方向局部范围内出现短时超标，随着时间推移污染物被稀释，根据各工况下不同污染物运移情况，对下伏地下水目标含水层存在一定影响。因此，必须做好严格防渗措施及后期监测方案，避免此事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取相应措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对地下水环境的影响可以接受。

2、建议

1）应加强运营期地下水水质的监测。

2）建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

3）建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝非正常状况发生。

4.2.4 噪声环境影响预测与评价

4.2.4.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要

求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

（1）室内声源等效为室外声源的计算

a、首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{P1}——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r——某个声源靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数，R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数；

Q——指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

b、计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

L_{P1i}（T）——靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数；

c、计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：

L_{P2i}（T）——靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

d、将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w=L_{P2}(T)+10\lg(S)$$

式中：

S——透声面积，m^2。

（2）单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_p(r)=L_w+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：

Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（3）声源在预测点处噪声贡献值的计算

设第 i 个声源在预测点处产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eq}g==10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——计算等效声级的时间；

N——为声级的个数；

M——等效室外声源个数。

（4）参数的确定

a、声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源）：Adiv＝20Lg(r/r0)；

b、空气吸收引起的衰减量 Aatm；

本项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

c、地面效应引起的衰减量 Agr

本项目地面为水泥硬化地面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

d、屏障引起的衰减 Abar

噪声在向外传播过程中将受到建筑或其他物体的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

e、其他多方面原因引起的衰减量 Amisc。

4.2.3.2 预测参数

（1）噪声源强

项目正常运行过程中主要噪声来源为给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、风机等设备机械噪声。这些设备产生的噪声源强约为 70~100dB(A)，项目产生噪声的噪声源强调查清单详见前文表 2.4.4-1~2。

（2）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表：

表 4.2.3-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.4
2	主导风向	/	东南
3	年平均气温	℃	16.0
4	年平均相对湿度	%	74.7
5	大气压强	atm	0.95

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

******

图 4.2.3-1 噪声源分布图

4.2.3.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表：

表 4.2.3-2 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	90.8	-115.9	1.2	昼间	44.3	65	达标
	90.8	-115.9	1.2	夜间	44.3	55	达标
南侧	-198.2	-281.8	1.2	昼间	45.1	65	达标
	-198.2	-281.8	1.2	夜间	45.1	55	达标
西侧	-263.5	-305.8	1.2	昼间	24.1	65	达标
	-263.5	-305.8	1.2	夜间	24.1	55	达标
北侧	47.3	180.2	1.2	昼间	24.3	65	达标
	47.3	180.2	1.2	夜间	24.3	55	达标

注：表中坐标以厂界中心（101.499984,26.599117）为坐标原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴正方向

由上表可知，正常工况下项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。据调查，本项目选址位于攀枝花市西区格里坪镇工业园区内，周围均系园区规划建设用地范围，含已建、在建工业企业，项目东北侧、南侧、西南侧 200m 评价范围内仍存在部分散居住户等声环境敏感目标。

表 4.2.3-3 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东北侧小区住户	49	47	60	50	12.6	12.6	49.0	47.0	达标	达标
2	南侧散居住户	47	43	60	50	31.7	31.7	47.1	43.3	达标	达标
3	西南侧散居住户	54	47	60	50	12.6	12.6	54.0	47.0	达标	达标

由上表可知，正常工况下项目声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

项目正常工况声环境影响预测等值线见下图：

******

图 4.2.3-2 项目正常工况声环境影响预测结果图

由上表及上图可知，正常工况下项目声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类”功能区标准；项目投入运行后，对厂界的噪声贡献值和叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“3 类”功能区标准要求。

4.2.4.4 噪声防治对策措施

企业应当坚持“统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责”的原则。加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

经预测分析，本项目投入运行后，通过加强车间厂房隔声、消声等措施后，厂界噪声贡献值范围大约在 24.1-45.1dB（A）之间，厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类声环境功能区标准限值要求。因此，本项目采取以下防治措施（尽量选用低噪声设备；震动设备设减振器；总图合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减或减振装置）有效，无需采取其他噪声防治对策措施。

表 4.2.4-5 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资（万元）
规划防治对策	合理布局、分区	厂界达标	计入主体工程
噪声源控制措施	优先选用低噪声设备	厂界达标	计入主体工程
	风机等大噪声设备出口设置消声设施	厂界达标	25
	生产区域厂房隔声	厂界达标	计入主体工程
	水泵、空压机等基础减震	厂界达标	计入主体工程
管理措施	例行监测	厂界达标	5
	加强设备维护保养	厂界达标	计入运行费用

4.2.4.5 运营期声环境影响小结

综上所述，采用适当的防振降噪措施，采用修建隔声车间阻隔、合理布局、

距离衰减等措施进行治理。本项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中“3 类声环境功能区”标准限值要求。因此，本项目实施后声环境保护目标声环境功能不会发生改变。

4.2.5 固体废弃物

4.2.5.1 固态废物产生情况

经分析，本项目正常运行过程中全厂固废（含危废）产生情况下表所示：

表 4.2.5-1 拟建项目主要固体废物产生及性质判断

******

4.2.5.2 固态废物贮存环境影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至具有相关处理资质的单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境主管部门。

(2) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3) 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

(4) 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及

押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

4.2.5.3 固废废物处置环境影响分析

本项目产生的危险废物种类包括“HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW49 其他废物、HW50 废催化剂”等。与四川省生态环境厅官网公布的四川省危险废物经营许可证持证企业基本情况*（截至 2025 年 6 月 30 日）*中已有持证企业的处理类别进行对比，具体结果如下：

表 4.2.5-2 可接纳项目危废的部分企业摘要

本项目主要危废产生		部分具备相应危废处理能力企业		相关类别及规模	
类别	产生量（t/a）	企业名称	许可证编号（川环危第）	类别	处置规模（t/a）
HW08	约 15	四川广阳环保科技有限公司	510681013	HW08	40000
		四川正洁科技有限责任公司	510122031	HW08	50000
		小计			约 90000
HW11	约 211	四川省中明环境治理有限公司	511402022	HW11	32100
		中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司	510411051	HW11	3000
		成都兴蓉环保科技股份有限公司	510112052	HW11	10000
		绵阳东江环保科技有限公司	510703090	HW11	10000
		小计			约 55100
HW49	约 5	四川省银河化学股份有限公司	510724016	HW49	20000
		四川省中明环境治理有限公司	511402022	HW49	33000
		中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司	510411051	HW49	1000
		成都兴蓉环保科技股份有限公司	510112052	HW49	7600
		小计			约 61600
HW50	约 10	成都兴蓉环保科技股份有限公司	510112052	HW50	10000
		绵阳东江环保科技有限公司	510703090	HW50	25000
		汉源金炉科技有限公司	511823097	HW50	210500
		中节能安岳清洁技术发展有限公司	512021106	HW50	1000
		小计			约 246500

从上表可以看出，上述处置单位有能力处置本项目产生的危险废物。**本环评要求：建设单位在投产之前，需与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保各**

类危废均由相关危废单位妥善清运处置。加强固废堆场“二次污染”防治措施。确保所产生的固废得到妥善处置，固废对拟建地影响不明显。

4.2.6 土壤环境影响预测与评价

4.2.6.1 总论

（1）评价目的

1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

2）根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

（2）评价内容与评价重点

1）评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

2）评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

（3）评价工作程序

评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段。

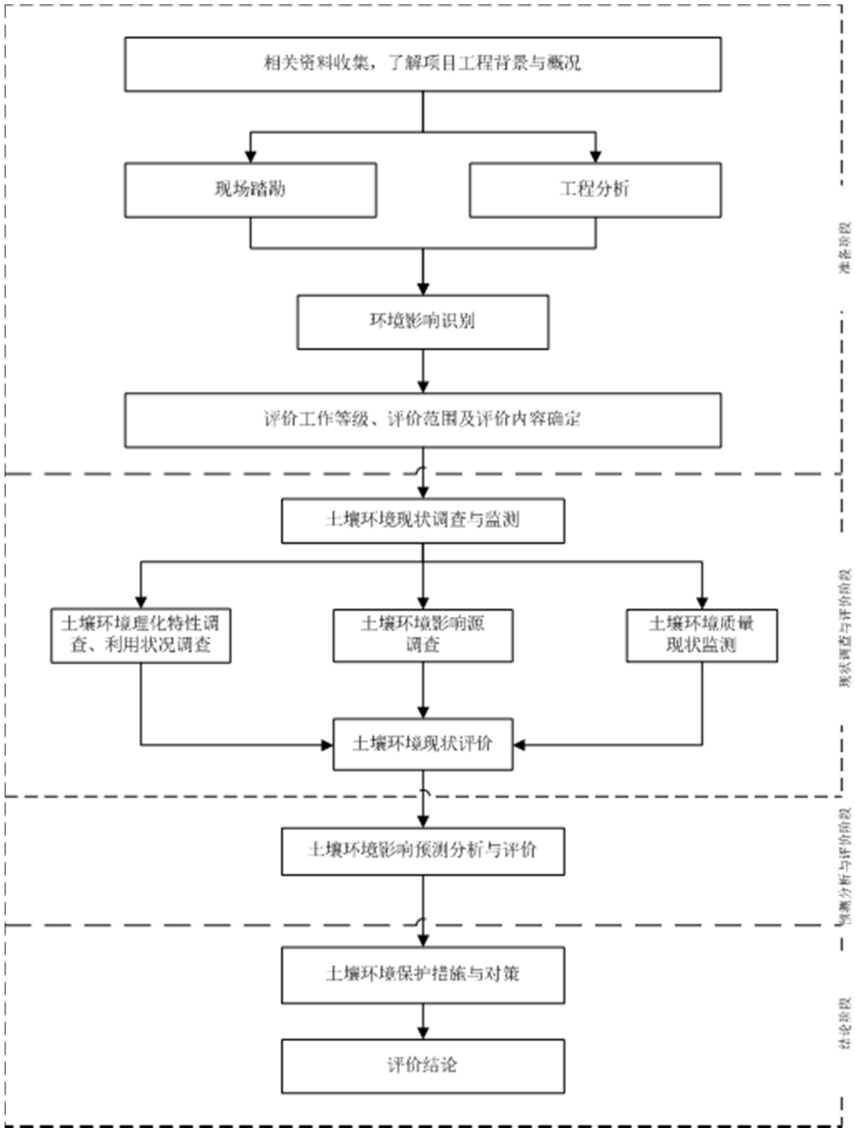


图 4.2.6-1 本项目土壤环境影响评价工作程序图

4.2.6.2 土壤环境影响识别及评价等级

（1）评价等级

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，属新能源、新材料及其配套产业，属**污染影响型建设项目**。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)“附录 A”对照分析，本项目土壤环境影响评价类别为**“II 类”**，详见下表。

表 4.2.6-1 附录 A 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别 行业类别		Ⅰ类	**II 类**	III 类	IV 类
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；**含焙烧的石墨、碳素制品（√）**	其他	/

工程总占地面积约 305.64 亩，约 20.38hm^2，占地规模属于**中型**（5~50hm^2）。项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。

根据调查，拟选厂址东侧紧邻 504 电厂（已建、攀钢电厂）、北侧约 30m 处为德胜（已建、焦化项目）、西侧约 50m 处为乐恩凯帝达（在建、汽车拆解项目）、约 80m 处为嘉尔、约 50m 处为高晶二期（在建、铸件项目）、约 220m 处为高晶一期（已建、铸件项目）；西南侧、南侧均系园区待建的规划建设用地。

周围（经分析，土壤环境主要影响途径包括大气沉降、地表漫流、垂直入渗。其中，本项目土壤影响途径主要为大气沉降，影响因子为苯并芘、苯酚。

经预测分析，污染物最大落地点距离 461m；按照导则 HJ964-2018 中“表 5”相关要求，涉及大气沉降影响途径的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整，故本项目周边暂按下风向 500m、其他方位 200m 计）均系园区规划建设用的范围，用地性质均系工业用地，不涉及“耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的”。

根据调查，拟建项目南侧、西侧现存部分耕地、林地等土壤环境敏感目标，故本次评价土壤环境敏感程度保守暂按“敏感”进行分析。

具体如下表所示：

表 4.2.6-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感（√）	建设项目周围存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	拟选厂址位于工业园区内，周围均系园区规划建设用地，包括已建、在建工业企业；根据调查，南侧/西南侧存在部分农田、耕地、林地等敏感目标，故土壤环境敏感程度为“敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	
不敏感	其他情况	

因此，本项目土壤环境影响评价工作等级划分详见下表：

表 4.2.6-3 土壤环境影响评价工作等级划分

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级（√）	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表分析可知：本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）土壤环境影响识别

根据工程组成，可分为施工期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目各生产装置运行过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见下表：

表 4.2.6-4 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 4.2.6-5 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

区域名称			污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a	原料贮存车间		大气沉降	颗粒物	/	连续
	预处理车间（含返回料）		大气沉降	颗粒物	/	连续
	粘结沥青制备车间	导热油锅炉房	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X	/	连续
		沥青储罐区	大气沉降	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	苯并[a]芘	连续
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a 等静压：1 万 t/a	成型车间（含混捏）		大气沉降	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs、SO_2、NO_X	苯并[a]芘	连续
	坩埚焙烧车间		大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	苯并[a]芘	连续
	电极焙烧车间		大气沉降			

区域名称			污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
	填充料加工车间		大气沉降	颗粒物	/	连续
等静压：1 万 t/a	浸渍沥青制备车间	导热油锅炉房	大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X	/	连续
		沥青储罐区	大气沉降	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	苯并[a]芘	连续
	特种石墨制品浸渍车间		大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	苯并[a]芘	连续
电极：4 万 t/a	电极机加工车间		大气沉降	颗粒物	/	连续
	成品库		大气沉降	颗粒物	/	连续
配套公辅设施	机械维修车间（含梭式窑）		大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs（含甲醛、苯酚等）	苯酚	连续
配套循环冷却及焙烧烟气净化	焙烧烟气净化系统（重点关注脱硫及循环）		大气沉降	颗粒物、SO_2、NO_X、沥青烟、苯并芘、VOCs	苯并[a]芘	连续
			地面漫流	pH、COD、SO_4^{2-}等	/	事故
			垂直入渗			
	浊循环(含成型、浸渍及配套水处理)系统		地面漫流	pH、COD、石油类、挥发性酚类、苯并[a]芘等	苯并[a]芘	事故
			垂直入渗			
生产废水处理系统（含初期雨水收集池） 生活污水处理系统（含预处理、污水站）			地面漫流	pH、COD、氨氮、BOD_5、动植物油	/	事故
			垂直入渗			
危险废物暂存间			垂直入渗	pH、氨氮、SO_4^{2-}、石油类等	石油类	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.2.6.3 土壤环境影响调查评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964－2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.2km；同时，根据导则 HJ964-2018 中“表 5 现状调查范围”可知：涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风险下风向的最大落地浓度点适当调整*（最大落地点距离为 461m——DA005 排气筒，主要污染物涉及苯并[a]芘;故本次评价保守按 500m 计）*。

为此，本次土壤评价调查范围包括拟选厂区占地范围内及占地范围外 0.2km，西北侧约 500m（拟选厂址北侧、东侧、西侧 200m；西北侧约 500m）。

本项目调查评价范围分别见下图。

******

图 4.2.6-2 土壤环境影响评价范围

4.2.6.4 土壤环境敏感目标

经分析，土壤环境主要影响途径包括大气沉降、地表漫流、垂直入渗。其中，本项目土壤影响途径主要为大气沉降，影响因子为苯并芘、苯酚。经预测分析，污染物最大落地点距离 461m；按照导则 HJ964-2018 中“表 5”相关要求，涉及大气沉降影响途径的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整，故本项目周边暂按下风向 500m、其他方位 200m 计。据调查，本项目评价范围内均系园区规划建设用地范围；但据现状调查，拟选厂址南侧、西南现存部分耕地、林地等土壤环境敏感目标，故土壤环境敏感程度保守暂按“**敏感**”计。

4.2.6.5 区域土壤环境现状

（1）土壤类型及理化特性

攀枝花市西区是红壤发育区。主要类型有山地红壤、褐红壤、燥红土等。土壤分布垂直变化显著：海拔 1100 米以下的金沙江岸为燥红土；河谷地区新庄、大水井、河门口、龙坪子、格里坪等地，海拔 1100~1300 米为赤红壤，1300~1400 为褐红壤；中梁子山、大火山等山区，海拔 1400~1800 米为山地红壤，1800~2200 米为黄红壤，2200~2650 米为黄棕壤。此外，在新庄、大水井、巴关河河谷盆地，格里坪等处，还有少量的园田土；侵蚀严重区无表土的称粗骨红壤。

（2）土壤类型及理化特性

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，项目调查评价范围内土壤类型为红壤。具体情况如下图所示：

******
******

图 4.2.6-3 本项目所在区域土壤类型分布图

其理化特性及剖面特征分别见下表

表 4.2.6-7 土壤理化特性调查表

******

表 4.2.6-8 土体构型（土壤剖面）

检测点位	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
2 占地内中部	******	******	0~0.5m
			0.5~1.5m
			1.5~3.0m

（3）土壤环境质量现状

据相关土壤环境质量现状监测数据及评价结果可知：项目所在区域“5#、6#”监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1、表 2”土壤污染风险筛选值（含基本项目、其他项目）标准；“1#、2#、3#、4#”监测点各监测因子均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值标准，表明区域土壤本底环境状况良好。

（4）场地的使用现状和历史

本项目为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，项目性质为新建项目。对场地使用历史的了解需依靠卫星图以图片和文献查阅的方式。厂区现状为已由地方政府（或园区管委会）协调开展场平工作，四川攀枝花格里坪工业园区成立于 2008 年；2017 年启动《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》，其规划环评于 2020 年 5 月由四川省生态环境厅进行批复（川环建函[2022]33 号）。在此选取了 2014 年、2017 年、2020 年、2024 年等时间节点的卫星图片，具体见图 4.2.6-4~8。

******

图 4.2.6-4 项目区 2014 年影像截图（四川攀枝花格里坪工业园区）

******

图 4.2.6-5 项目区 2017 年影像截图（启动园区控制性详细规划）

******

图 4.2.6-6 项目区 2020 年影像截图（批复园区控制性详细规划）

******

图 4.2.6-6 项目区 2024 年影像截图（近期现状）

（5）土壤污染源调查

本项目位于攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围。结合拟建项目土壤评价范围及调查分析：区内分布有攀枝花市高晶钒钛汽车板簧有限公司、攀枝花海阆废弃资源综合利用有限公司、攀枝花市西区西鼎环保科技有限责任公司、攀枝花市泰能钒钛铸造有限公司、攀枝花市晶磊新材料有限公司、攀枝花市宏林环保新材料有限公司、攀枝花攀煤联合焦化有限责任公司、攀钢集团钒钛资源股份有限公司发电厂、攀枝花市钛鸿科技有限责任公司、攀枝花市泓岩科技有限公司、四川黑璞生物科技有限公司、攀枝花钢城集团西盛金属制品有限公司、攀枝花市利源粉煤灰制品有限公司、攀枝花瑞峰水泥有限公司、攀枝花市邦钛科技有限责任公司、攀枝花中电光伏发电有限公司、攀枝花恒实工贸有限责任公司、攀枝花应天再生资源有限公司、攀枝花市午跃科技有限公司、攀枝花锐歌新材料科技有限公司、四川能投煤化新能源有限公司、四川嘉兆丰新材料科技有限公司、攀枝花金瑞达新型建筑材料股份有限公司等工业企业。区内工业企业的运行可能存在大气污染物的沉降或化学品的泄漏漫流对土壤环境产生影响。

生活污染源：经堂社区、金桥村等居民聚集区，主要的污染物为生活垃圾、粪便，生活垃圾集中存放，产生污染较小。

4.2.6.6 土壤环境影响预测与评价

随着废气排出的有机污染物通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，项目主要预测大气沉降途径对土壤的影响。废气中含有的有机污染物，可能沉降至评价区周围土壤。有机污染物会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降

1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目

正常运营为预测工况。废气中有机污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机污染物，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

2）预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，结合大气预测结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为“苯并[a]芘、苯酚”，见下表。

表 4.2.6-10 评级因子筛选

环境要素	装置区	预测评价因子	备注
土壤环境	沥青制备车间、储罐及混捏成型、隧道窑+环式焙烧炉+箱式焙烧炉焙烧及高压浸渍等	大气沉降：苯并[a]芘	最大落地浓度贡献值为 0.0006ug/m^3
土壤环境	配套碳化硅匣钵制备（全部自用/不外售）：2 台梭式窑（电）焙烧等	大气沉降：苯酚	最大落地浓度贡献值为 10.1424ug/m^3

3）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

$$I_S = C \times V \times T \times A$$

式中：C——区域污染物的最大落地浓度，取苯并[a]芘的区域最大落地浓度 0.0006μg/m^3；苯酚最大落地浓度为 10.1424ug/m^3；

V——污染物沉降速率，m/s；查询相关文献，本次评价取值 7×10^{-6}m/s；

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行≤8640h，即 T 取 8640×3600=3.11×10^7s。

A——预测评价范围，m^2。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s/(\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S\mathrm{b} + \triangle \mathbf{S}$$

式中：S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4）预测结果

本项目的预测评价范围为 1.25km^2（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见下表：

表 4.2.6-10 预测参数设置及结果

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）	I_S（g）	背景值*（mg/kg）	△S（mg/kg）	预测值（mg/kg）
苯并[a]芘	5	1330	1250000	0.2	0.1633	0.085	2.45564E-09	0.085000002
	10	1330	1250000	0.2	0.1633	0.085	4.91128E-09	0.085000005
	30	1330	1250000	0.2	0.1633	0.085	1.47338E-08	0.085000015
苯酚	5	1330	1250000	0.2	2760.0278	0.05	4.15042E-05	0.050041504
	10	1330	1250000	0.2	2760.0278	0.05	8.30084E-05	0.050083008
	30	1330	1250000	0.2	2760.0278	0.05	0.000249025	0.050249025

*注：本次特征因子现状监测结果均为未检出，预测背景值采用检出限的一半。

预测结果显示，苯并[a]芘预测值均小于 GB15618-2018 中苯并[a]芘标准限值（农用地 0.55mg/kg）；苯酚预测值均小于 DB51/12978-2023 中相应标准限值（8468mg/kg）。由此可知，在上述工况下排入大气环境的“苯并[a]芘、苯酚”沉降对土壤影响较小。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，当事故废水池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在南北向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于南侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂内初期雨水收集池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

本项目按照《环影响评价技术导则-地下水环境》(GBl8598-2016)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，具体详见附图 5-2。

综上所述，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4.2.6.7 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

①原材料贮存车间

进料及其输送过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

②预处理车间

预处理车间（进料、筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存；返回料处理系统）等过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用旋风除尘+高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

③粘接剂沥青制备车间

1）导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，经收集后达标排放；

2）液体粘结剂沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs，经收集后依托混捏成型车间拟建沥青烟净化装置（治理措施“电捕焦油器（两级）+RTO 焚烧炉”）处理后达标排放。

③粘接剂沥青制备车间

粘接剂液体沥青使用过程（包括混捏、成型等）中产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等，经收集、预处理后采用“电捕焦油器（两级）+RTO 焚烧炉”处理后达标排放。

④坩埚焙烧车间

1）填充料装卸过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

2）隧道窑焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等，经“密闭设备+管道”收集后→炉内焚烧；采用高温

排烟引至拟建隧道窑焙烧烟气净化装置（措施“SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，2 套）处理后达标排放；

3）坩埚机加工过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放；

4）箱式炉焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等，经收集后引至拟建箱式炉焙烧烟气净化装置（措施“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，1 套）；

5）表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

⑤电极焙烧车间

1）填充料装卸过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放；

2）环式焙烧炉焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等，经收集后引至拟建箱式炉焙烧烟气净化装置（措施“全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，2 套）；

3）表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

⑥填充料加工车间

填充料进料、破碎、筛分等加工过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

⑦高压浸渍车间（或单元）

1）导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，经收集后直接达标排放；

2）液体浸渍沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中

产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs，经收集后依托浸渍车间拟建沥青烟净化装置（治理措施“电捕焦油器（两级）+RTO 焚烧炉”）处理后达标排放。

3）热风炉：焙烧制品预热过程中产生的热风，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx，经收集后采用耐高温布袋除尘器处理后达标排放；

4）高压浸渍及其循环系统产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs，经收集后引至拟建沥青烟净化装置（治理措施“电捕焦油器（两级）+RTO 焚烧炉”）处理后达标排放。

⑦机加工车间

石墨电极机加工过程中产生的粉尘，主要污染物为颗粒物，经收集后采用高效布袋除尘器（例如覆膜布袋除尘器）处理后达标排放。

⑧机械车间

配套碳化硅匣钵（电加热梭式窑）进行焙烧处理过程中产生的焙烧（或烧成）烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、VOCs（含甲醛、苯酚），经收集后采用 RTO 焚烧炉进行处理后达标排放。

⑨其他：危废暂存间废气，经收集后采用活性炭吸附处理；实验室产生的实验分析废气，经收集后采用高效布袋除尘器+活性炭吸附处理；食堂产生的油烟，配套高效油烟净化器等，确保达标排放。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1）厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟暂存库地面设置环形沟，并通过管道接至应急事故池。

2）厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初

期雨水收集及导流切换系统，与应急事故池联通。

3）厂区三级防控：事故应急池、初期雨水池等用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

（3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目采取的防渗措施的防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

3、土壤环境跟踪监测

对项目所在区域的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在企业厂区上风向、厂区内及下风向设置跟踪监测点。具体布点见下表。

表 4.2.6-11 土壤环境跟踪监测布点

编号	功能区	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
1#	企业厂区上风向	东南侧厂界处	表层样 0~0.5m	pH、苯并[a]芘、苯酚等	项目投产运行后，表层样 1 次/a；深层样：1 次/3a	《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》
2#	重点影响区	粘接剂沥青制备车间储罐区附近	深层样(柱状样):0~0.5m、0.5~1.5 m、1.5~3(≥2)；			
3#	重点影响区	浸渍剂沥青制备车间储罐区附近				
4#	企业厂区下风向/敏感点	西厂界外 50m	表层土 0~0.5m			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

4.2.6.8 小结

项目主要为大气沉降途径对土壤环境的影响，预测结果显示，排入大气环境的“苯并芘、苯酚”等污染物沉降对土壤影响较小。由此可知，项目对区域土壤影响较小，处于可接受水平。

4.2.7 生态环境影响评价

4.2.7.1 苏铁保护区基本情况

四川攀枝花苏铁国家级自然保护区（简称“苏铁保护区”）位于攀枝花市西区和仁和区境内，是以攀枝花苏铁为主的珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主要保护对象的野生植物类型国家级自然保护区。

保护区东以巴关河、观音岩至胡家岩小路为界，与乌盐公路隔河相望；南与攀钢集团石灰石矿、大花地包包以及石华公路相邻；西以牛筋树梁子为界；北接团山包、丰家梁子，沿沟谷至巴关河为界，地理位置介于东经 101°32′15″-101°35′46″，北纬 26°36′31″- 26°38′24″之间，南北长 3.28km，东西宽 5.82km，总面积 1369.4634hm^2。

保护区地处金沙江大弯曲地带，地势陡峭，河谷深切，山体相对高大。保护区地势西北高东南低，最高海拔 2259.6m，最低海拔 1120.0m，相对高差 1139.6m，形成山高谷深的封闭地形。保护区气候在水平地带上属于中亚热带气候，但由于河谷深切、地形封闭，在焚风效应影响下，形成了金沙江干热河谷特定的南亚热带半干旱河谷气候，气候干燥炎热，干湿季节分明。

综合考虑管理强度、管理目标、资源特征差异、生态搬迁等工程管控措施，保护区划分为核心保护区与一般控制区。其中，核心保护区面积 531.42hm^2，占总面积的 38.81%。一般控制区面积 838.04hm^2，占总面积的 61.19%，具体见下图 3.3.6-4

4.2.7.2 苏铁保护区环境质量现状背景调查

为充分调查四川攀枝花苏铁国家级自然保护区环境空气质量现状及其变化趋势，本次评价通过收集原规划环评相关现状监测数据、本次环评期间补充监测期间相关苏铁保护区环境质量现状监测结果进行分析，具体情况如下：

（1）环境空气

据相关环境空气现状调查数据分析：苏铁保护区环境空气质量现状（或背景值）浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准、导则 HJ2.2-2018 附录 D 参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的相应要求。

（2）土壤

据相关土壤环境现状调查数据分析：苏铁保护区土壤环境质量现状（或背景值）浓度能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应标准限制要求。

4.2.7.3 生态影响识别

1、生态影响因素识别

生态因素是指环境中影响生物的形态、生理和分布等的因素。生态因素又区分为非生物因素和生物因素两类。直接影响因素：主体项目主要指石墨坩埚生产线、石墨电极生产线和等静压特种石墨新材料生产线安装的地理位置、项目组成、类型、占地规模、空间布局、施工方案、总投资及生态保护措施等内容。辅助、配套项目重点调查辅助工程项目，如临时堆料区、便道等的工程布局、占地规模、生态保护措施、生态恢复措施等内容，本项目不涉及临时占地。间接影响因素：由项目实施引起的以下生态影响因素：火灾、危险化学品泄漏、外来物种入侵等。

2、生态影响对象识别

本项目影响对象主要包括：

（1）非生物因子：含空气、水、声、固废等。

（2）自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源等；

（3）生态系统：含森林生态系统、灌草丛生态系统、人工生态系统等；

（4）主要保护对象：国家Ⅰ级重点保护植物攀枝花苏铁。

4.2.7.4 生态环境影响预测分析

4.2.7.4.1 非生态类环境影响分析

据调查，苏铁（Cycas spp.）作为裸子植物，对环境污染物的敏感性因种类和

污染物类型而异。以下是苏铁对常见废气和土壤污染物的敏感性分析，结合攀枝花苏铁（Cycas panzhihuanensis）等珍稀物种的特性：

表 4.2.7-1 苏铁对废气、土壤等要素影响敏感性分析情况

类别	影响因子	敏感性	影响	机制
一、对废气污染物的敏感性	二氧化硫（SO_2）	苏铁对二氧化硫较敏感。	高浓度SO_2会导致叶片出现斑点、褪绿、坏死，抑制光合作用。	SO_2易溶于水，通过气孔进入叶片，与细胞内物质反应生成硫酸盐，破坏叶绿体结构。
	氮氧化物（NOx）	中等敏感	长期暴露可能引起叶片变黄、生长迟缓，但部分苏铁种类（如常见苏铁Cycas revoluta）抗性较强。	NOx参与酸雨形成，间接影响土壤酸化，进一步影响苏铁根系吸收养分。
	臭氧（O_3）	较高	臭氧会损伤叶片细胞膜，导致气孔功能紊乱，降低光合效率	有研究表明，臭氧污染区的苏铁叶片抗氧化酶活性显著升高，表明其受到氧化胁迫
	氟化物（如HF）	高度敏感	氟化物通过气孔进入植物体内，积累在叶片尖端，导致“叶尖烧灼”现象。	叶片边缘出现黄化或褐色斑块，严重时整株枯死。
二、对土壤污染物的敏感性	重金属污染：铅（Pb）、镉Cd）、汞（Hg）	苏铁对重金属富集能力较弱，但长期暴露会抑制根系生长，导致养分吸收障碍。	攀枝花苏铁特性：作为濒危物种，其根系对土壤重金属污染更敏感，可能因土壤污染导致种群衰退。	
	砷（As）		砷污染会干扰苏铁的光合作用和酶活性，导致叶片黄化、生长停滞。	
	多环芳烃（PAHs）	苏铁对 PAHs 的吸附能力有限，但土壤中高浓度 PAHs 可能通过根系吸收，影响其代谢。		
	农药残留	有机磷农药等可能破坏苏铁根系微生物群落，降低其抗逆性。		
	土壤酸化/盐碱化	苏铁偏好微酸性至中性土壤（pH 5.5-7.0），酸化或盐碱化会显著影响其生长。	该物种原生环境为干热河谷窄，酸雨或工业排放导致的土壤酸化可能威胁其生存。，对土壤 pH 的耐受范围较	

攀枝花苏铁为国家一级保护植物，种群数量稀少，对环境变化（如空气污染、土壤退化）的适应能力较弱。其原生栖息地（金沙江干热河谷）生态条件独特，污染物输入（如周边工业排放）可能影响其生境。

为此，本次评价**结合拟建项目自身特点***（1）选址位于攀枝花市格里坪工业园区内；2）主要废气污染物为颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘及 VOCs 等;3）已配套完善的废气收集+高效净化装置，主要废气污染物排放满足行业“A 级”标准及以上控制要求）*、**与苏铁保护区的位置关系***（本项目选址位于苏铁保护区下风向约 4.2km，高程较低）*及**相关大气、土壤环境要素导则***（本项目不涉及省工业废水外排，主要排水为生活污水；与苏铁保护区不在同一水文地质单位，*

距离较远，地表水、地下水及噪声等影响较小）进行非生态影响分析，具体如下：

（1）大气环境影响分析

①调查苏铁保护区所在区域环境空气质量背景值：收集苏铁保护区的相应污染物现状监测数据，作为本次评价的环境背景值。该背景值为一个浓度区间，在该区间范围内，区域苏铁长期正常生长。具体情况如下：

1）本次评价收集了《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》中“苏铁保护区”大气环境质量现状监测结果；

2）本次评价对苏铁保护区（含格里坪、民政 2 个核心区）环境空气质量现状进行的补充监测数据，具体情况如下：

表 4. 2. 7-2 苏铁保护区环境空气质量现状调查表

时间	监测点位		数据来源
2017~2018	苏铁保护区（格里坪核心区）		原规划环评现状监测
2024.12	格里坪核心区	民政核心区	本次项目环评补充监测

具体点位如下：

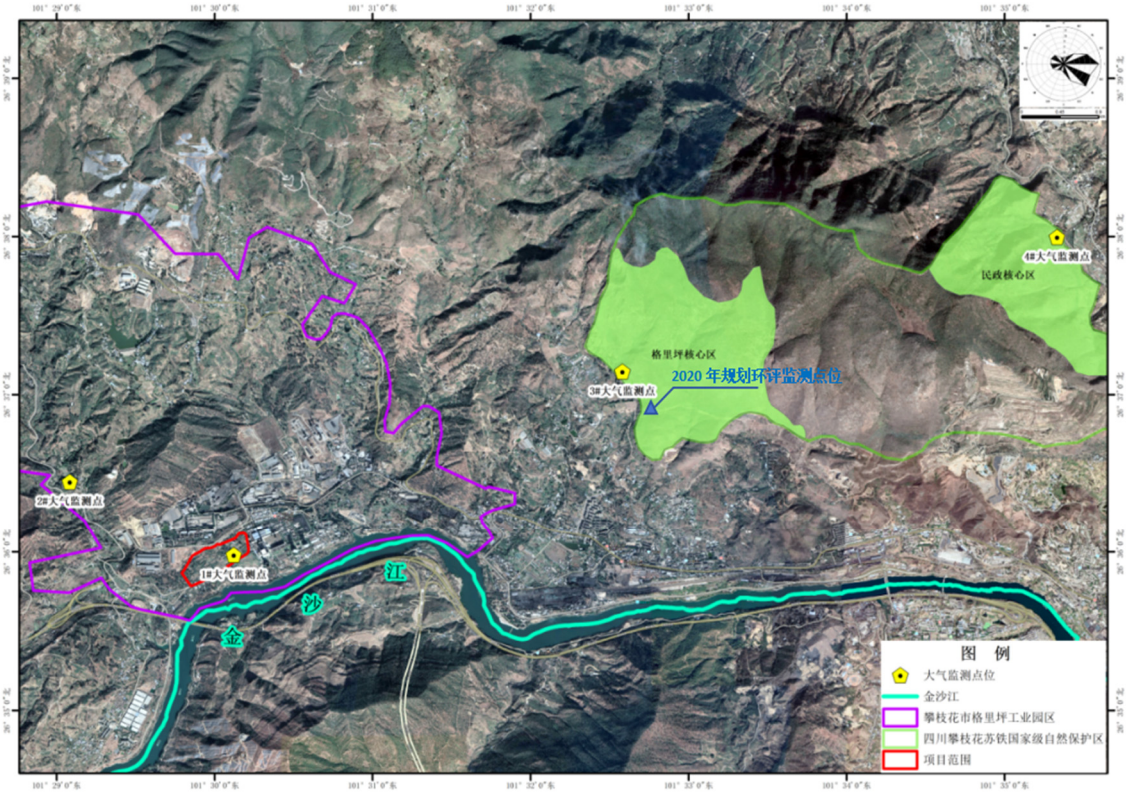


图 4. 2. 7-1 苏铁保护区环境空气质量背景值调查点位分布示意图

②选取预测关心点：结合《四川攀枝花苏铁国家级自然保护区》中“功能区划图”及本项目与苏铁保护区的位置关系，选择“格里坪核心区”、“民政核心

区”2 个片区进行预测分析。其中，格里坪核心区距离本项目选址较近（≥4.2km）；民政核心区距离本项目选址较远（≥约 8km），考虑本项目实施对其影响。

据调查，《四川攀枝花苏铁国家级自然保护区总体规划（2011—2020）》的功能区划，即将保护区区划为核心区和实验区。具体情况如下：

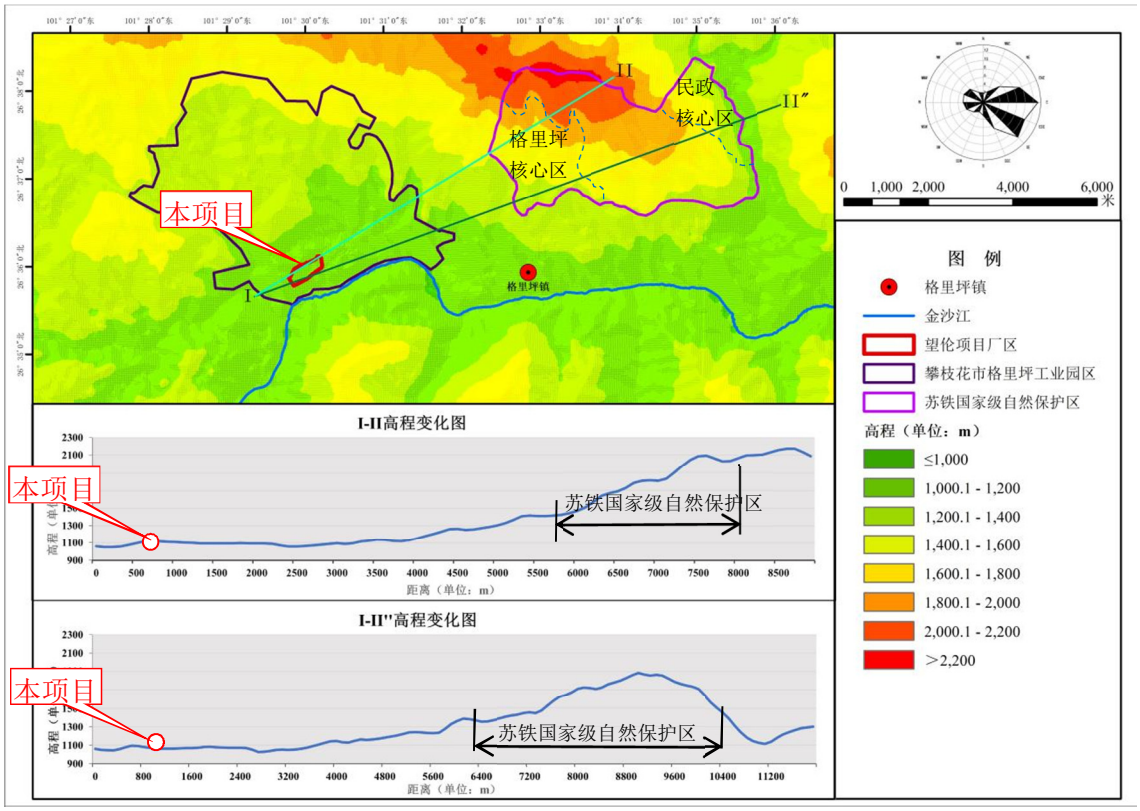


图 4. 2. 7-3 拟建项目周围地形高程（含苏铁保护区）示意图

本次评价主要生态关心点基本情况如下：

表 4. 2. 7-3 预测关心点分别基本情况表

序号	预测对象	相对厂区方位			备注
		方位	高程 m	距离厂界距离/km	
1	苏铁保护区（格里坪核心区）	东北	约 1400~2000	≥4.2	均系上风向
2	苏铁保护区（民政核心区）	东北	约 1240~1800	≥9.0	

注：1）据项目设计，本项目厂址设计高程约 1070~1080m；2）距离厂界最近的关心点为苏铁保护区（格里坪核心区）；同时，核心区是指保护区内保护对象具有典型代表性并保存完好的自然生态系统和珍稀濒危植物集中分布区，需重点保护；因此，本次评价将其选作“关心点”。

③开展关心点处污染物影响预测：参照 HJ2.2-2018 大气预测方法，扩大预测范围；在考虑本项目、其他在建拟建污染源相应大气污染物叠加贡献值的基础上，再叠加关心点处浓度本底值，计算得出关心点处废气污染物浓度预测值。

基于本项目及其大气评价范围内其他拟建、在建项目相应有毒有害废气污染

物排放强度，预测废气污染物（含颗粒物、SO_2、NOx、VOCs、苯并芘、甲醛、氨等）在两个关心点处落地浓度贡献值，贡献值叠加污染物浓度本底后核算出关心点大气影响预测值。

各关心点处大气有毒有害废气污染物预测结果如下：

表 4.2.7-4 苏铁保护区（关心点）SO_2 浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值(本项目+拟建+现状)	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	1.90571	1.27	2.51881	28.50	31.0188	10～33	150
	24 小时平均	0.09535	0.19	0.12866	21.50	21.6287	11～24	50
	年平均	0.00863	/	0.01717	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	2.45272	1.64	2.45523	30.50	32.9552	25~36	150
	24 小时平均	0.27165	0.54	0.31674	22.50	22.8167	19~26	50
	年平均	0.02126	/	0.03075	/	/	/	/

表 4.2.7-5 苏铁保护区（关心点）NO_2 浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值(本项目+拟建+现状)	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	2.3737	1.1869	3.03675	19.00	22.0368	ND~50	200
	24 小时平均	0.11833	0.1479	0.15435	12.50	12.6544	8~19	80
	年平均	0.01013	/	0.01937	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	3.34943	1.6747	3.35215	20.50	23.8522	10～28	200
	24 小时平均	0.32852	0.4107	0.37728	12.0	12.3773	8～19	80
	年平均	0.02782	/	0.03808	/	/	/	/

表 4.2.7-7 苏铁保护区（关心点）PM_{10} 浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	9.67102	/	13.4536	/	/	/	/
	24 小时平均	0.46324	0.9265	0.64428	35.00	35.6443	29~47	50
	年平均	0.01139	/	0.01697	/		/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	11.52806	/	13.39653	/		/	/
	24 小时平均	0.64799	1.2960	0.74436	30.00	30.7444	21~39	50
	年平均	0.05304	/	0.07594	/	/	/	/

表 4.2.7-6 苏铁保护区（关心点）$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	4.8355	/	6.7319	/	/	/	/
	24 小时平均	0.23162	0.6618	0.32239	16.00	16.3224	13～30	35
	年平均	0.0057	/	0.0085	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	5.76392	/	6.70031	/	/	/	/
	24 小时平均	0.32399	0.9257	0.37229	10.50	10.8723	8~13	35
	年平均	0.02652	/	0.03803	/	/	/	/

表 4.2.7-7 苏铁保护区（关心点）苯并[a]芘浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.00007	/	0.00007	/	/	/	/
	24 小时平均	0	/	0	未检出	未检出	未检出	0.0025
	年平均	0	/	0	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.00004	/	0.00004	/	/	/	/
	24 小时平均	0	/	0	未检出	未检出	未检出	0.0025
	年平均	0	/	0	/	/	/	/

注：据《环境空气苯并[a]芘的测定高效液相色谱法》（HJ 956-2018）可知：苯并芘的检出限为 0.1ng/m^3。

表 4.2.7-8 苏铁保护区（关心点）甲醛浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加(拟建在建)后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.00433	0.009	0.00433	未检出	未检出	未检出	50
	24 小时平均	0.00018	/	0.00018	/	/	/	/
	年平均	0.00001	/	0.00001	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.02555	0.051	0.02555	未检出	未检出	未检出	50
	24 小时平均	0.0011	/	0.0011	/	/	/	/
	年平均	0.00009	/	0.00009	/	/	/	/

注：据《空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》（GB/T15516-1995）可知：甲醛的检出限为 0.5mg/m^3。

表 4.2.7-9 苏铁保护区（关心点）TSP 浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加(拟建在建)后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	18.0818	/	24.74338	/	/	/	/
	24 小时平均	0.86375	0.7198	1.18189	110	111.18	42~116	120
	年平均	0.01733	/	0.02599	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	18.24092	/	21.60337	/	/	/	/
	24 小时平均	0.9943	0.8286	1.16901	103	104.17	97~109	120
	年平均	0.07936	/	0.1159	/	/	/	/

表 4.2.7-10 苏铁保护区（关心点）NH_3 贡献质量浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加(拟建在建)后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	0.1294	0.0647	0.2311	29.00	29.2311	20~50	200
	24 小时平均	0.00648	/	0.01371	/	/	/	/
	年平均	0.0006	/	0.00148	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	0.18411	0.0921	0.26015	39.00	39.2601	27~49	200
	24 小时平均	0.01888	/	0.02516	/	/	/	/
	年平均	0.00151	/	0.00383	/	/	/	/

表 4.2.7-11 苏铁保护区（关心点）TVOC 贡献质量浓度预测结果表 单位：ug/m^3

关心点	平均时段	本项目最大贡献值	占标率%	叠加（拟建在建）后最大落地浓度	现状浓度	预测值	环境背景调查结果	评价标准
1#格里坪片区（一类区）	1 小时平均	21.00344	/	23.45912	/	/	/	/
	8 小时平均	2.6298	0.4383	2.93826	32.50	35.43826	20.9~44.1	600
	24 小时平均	1.00392	/	1.12212	/	/	/	/
	年平均	0.01421	/	0.01996	/	/	/	/
2#民政片区（一类区）	1 小时平均	12.09555	/	12.78017	/	/	/	/
	8 小时平均	2.3288	0.3881	2.46813	35.60	38.06813	19.00~52.2	600
	24 小时平均	0.72307	/	0.77255	/	/	/	/
	年平均	0.05544	/	0.07267	/	/	/	/

经预测，本项目及评价范围内其他拟建、在建项目正常运行过程中排放的废气污染物对关心点苏铁保护区（格里坪、民政）预测浓度均未超过苏铁保护区环境背景值，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中“一类区”标准、导则 HJ2.2-2018 附录 D 参考限值及《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护总局科技标准司）中的相应要求。经比对，本项目及评价范围内近期拟建在建项

目正常排污在关心点处的预测浓度均位于苏铁自然保护区的环境背景值区间范围内，故评价认为项目实施对苏铁的累积环境影响可接受。

（2）土壤环境影响分析

①选取预测关心点：选取原则同大气影响分析，此处不再赘述。

②调查关心点处土壤本地浓度值：采用本次项目环评报告中保护区（含格里坪、民政 2 个核心区）附近土壤现状监测数据及正在开展的攀枝花市西区经济开发区规划相关苏铁保护区监测数据作为保护区内关心点土壤本底浓度。

③开展土壤污染物累积影响预测：结合关心点处大气环境影响预测结果，计算因污染物大气沉降，关心点处土壤环境的 5 年、10 年、30 年、50 年、100 年累积影响预测值。具体情况如下：

表 4.2.7-12 项目实施后对关心点（格里坪核心区）土壤环境的影响预测结果

时间/a	苯并芘小时贡献浓度 ug/m^3	单位年份表层土壤中污染物输入量 Is(mg)	贡献值△S（mg/kg）	本底值 mg/kg	预测值 mg/kg	检出限 mg/kg	预测值较本底值增幅%	标准
5	0.00007	11.43072	2.86484E-10	未检出	0.085	0.17	3.37E-07	0.55
10	0.00007	22.86144	5.72968E-10	未检出	0.085000001	0.17	6.74E-07	
30	0.00007	68.58432	1.71891E-09	未检出	0.085000002	0.17	2.02E-06	
50	0.00007	114.3072	2.86484E-09	未检出	0.085000003	0.17	3.37E-06	
100	0.00007	228.6144	5.72968E-09	未检出	0.085000006	0.17	6.74E-06	

注：据《土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法》（HJ 805-2016）可知：苯并芘检出限为 0.17mg/kg；本次特征因子现状监测结果均为未检出，预测背景值采用检出限的一半；。

表 4.2.7-13 项目实施后对关心点（民政核心区）土壤环境的影响预测结果

时间/a	苯并芘小时贡献浓度 ug/m^3	单位年份表层土壤中污染物输入量 Is(mg)	贡献值△S（mg/kg）	本底值 mg/kg	预测值 mg/kg	检出限 mg/kg	预测值较本底值增幅%	标准
5	0.00005	11.43072	2.04632E-10	未检出	0.085	0.17	2.41E-07	0.55
10	0.00005	22.86144	4.09263E-10	未检出	0.085	0.17	4.81E-07	
30	0.00005	68.58432	1.22779E-09	未检出	0.085000001	0.17	1.44E-06	
50	0.00005	114.3072	2.04632E-09	未检出	0.085000002	0.17	2.41E-06	
100	0.00005	228.6144	4.09263E-09	未检出	0.085000004	0.17	4.81E-06	

预测结果表明：项目实施后 5a、10a、30a、50a、100a，因大气沉降进入土壤中的苯并芘累积量在距厂界最近的苏铁保护区（格里坪核心区）贡献值较本底值增幅分别 3.37E-07%、6.7408E-07%、2.02E-06%、3.37E-06%、6.74E-06%；在苏

铁保护区（民政核心区）贡献值较本底值增幅分别为 2.41E-07%、4.81E-07%、1.44E-06%、2.41E-06%、4.81E-06%；可见本项目实施后，关心点处土壤环境中相应污染物贡献值的增幅占本底值浓度比例均很小。土壤苯并芘、苯酚预测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准。各项污染物预测值均能达到相应土壤环境质量标准要求，评价认为累积影响可以接受。

综上所述，项目正常生产运行过程中产生的废气污染物主要来源于石墨坩埚、石墨电极和等静压特种石墨生产线、配套公辅设施产生少量的颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等。但在工艺设计阶段对工艺设备尾气会配置单独除尘系统，同时对余热、沥青烟等有害气体，采用自然通风及净化设备进行排出，回收处理。经处理后排放废气满足国家、四川省地方排放标准。项目评价区范围距离保护区最近直线距离在 3km 以上，距离较长，项目区多年平均风速为 1.5m/s，多为软风天气，风速较小，对保护区基本无负面环境影响*（具体详见“4.2.1 大气环境影响预测与评价”中关于“一类区/苏铁保护区等”大气环境影响预测结果）*。**因此，项目施运营对保护区内的大气环境的影响为“低度影响”。**

4.2.7.4.2 生态类环境影响

1、对自然风景资源的影响

项目建设完成后，由于规模较小，占地面积小，且建设与周边景观协调，未砍伐任何厂外乔木，未使评价区自然景观数量减少或造成自然风景质量指数出现大的波动。项目建设不涉及天象、水文、地理、人文类风景资源，也不涉及集中分布的珍稀动物栖息场所。进一步分析各类型的典型度、自然度、吸引度、地带度、珍稀度、利用度、多样度、科学度等评价因子，综合考虑各因子的强弱程度，对各自然资源进行评分定级（表 4.2.7-14），各自然景观资源加权值约为 22.91，加上资源组合状况分 1.2 和特色附加分 1.5，自然资源质量评价值为 25.61。相对现状值略微增加，其资源质量等级也不会发生变化。**因此，本项目对自然风景资源的影响为“低度影响”。**

表 4.2.7-14 评价区域自然风景资源质量评分等级

资源类型	评价因子	评分值	权数	资源基本质量加权值	资源质量评价值
地文资源 X1	典型度	4	17 F1	22.91 B	25.61 M
	自然度	5			
	吸引度	3			
	多样度	3			
	科学度	2			
水文资源 X2	典型度	5	19 F2		
	自然度	5			
	吸引度	4			
	多样度	3			
	科学度	2			
生物资源 X3	地带度	8	34 F3		
	珍稀度	8			
	多样度	6			
	吸引度	6			
	科学度	6			
人文资源 X4	珍稀度	3	13 F4		
	典型度	4			
	多样度	3			
	吸引度	2			
	科学度	1			
天象资源 X5	多样度	0.8	3.1		
	珍稀度	0.4			
	典型度	0.7			
	吸引度	0.7			
	利用度	0.5			
资源组合 Z	组合度	1.2	1.2		
特色附加分 T		1.5	1.5		
注：B=∑XiFi/∑F，M=B+Z+T					

2、对生态系统面积的影响

保护区内生态系统有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生

态系统、农田生态系统、湿地生态系统和其它生态系统，其中，主要以森林生态系统和灌丛生态系统为主，具体见下表：

表 4.2.7-15 项目建设前后保护区生态系统面积变化表

斑块类型	现状面积（hm^2）	建设后面积（hm^2）	变化面积（hm^2）
草地生态系统	9.4454	9.4454	0
城镇生态系统	8.1250	8.1250	0
灌从生态系统	322.5373	322.5373	0
农田生态系统	2.3526	2.3526	0
其它生态系统	10.7467	10.7467	0
森林生态系统	1015.2533	1015.2533	0
湿地生态系统	1.0032	1.0032	0
合计	1369.4634	1369.4634	0

3、对景观生态体系影响

保护区内的森林生态系统和灌丛生态系统物种多样性较高，生物因素和非生物因素各要素之间有较强的协同作用和耦联关系，有较强的缓冲能力和消解能力，阻抗稳定性和恢复稳定性较高。本项目直接占地区本为建设用地，占评价区面积比例小于 1%，直接占地区在保护区内不涉及。因此，本项目的建设不会进一步造成保护区内生态系统局部空间结构的破碎化，降不会低区域能量流动和物质循环能力；不会对生态系统进行剧烈的分割，导致保护区内连通性明显下降，系统内部各要素能保持相对平衡；不会导致生态系统类型发生减少；也不会导致保护区内景观格局、景观要素、景观要素发生变化，保护区内景观要素仍然维持原状（见下表）。**因此，本项目对保护区内生态系统面积、生态系统稳定性、生态系统完整性和景观体系的均为“低度影响”。**

表 4.2.7-16 建设前后保护区内总体景观水平指数表

阶段	斑块数量（NP）	斑块密度（PD）	多样性指数（shannon）	分维数（PAFRAC）	破碎化（SPLIT)
项目建设前	170	12.4121	1.7306	1.3011	1.7306
项目建设后	170	12.4121	1.7306	1.3011	1.7306
变化率	0	0	0	0	0

4.2.7.5 项目建设及运营对苏铁自然保护区生态环境影响较小

项目已获得攀枝花市格里坪工业园区的入园许可，其用地位于园区内的2023-X3、2023-X8、2023-X9三个地块上，均为工业用地。项目不占用苏铁自然保

护区土地。项目区外边缘距离苏铁自然保护区约4.2km以上。

总体上，项目建设及运营对苏铁自然保护区内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响极小。通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系测算，项目施工期对苏铁自然保护区生态影响综合评价分值为22，运营期为22，按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2022)，分值介于24~40之间属“低度影响”，故该工程对苏铁自然保护区生态影响综合评价结论为“低度影响”。

表4. 2. 7-17 生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期	运营期
非生物因子	空气质量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	水质量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	声	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	电磁辐射	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
自然资源	水资源	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	土地资源（占地面积）	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	野生动物物种丰富度	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	种群数量（或多度） 指标	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	活立木蓄积量指标\灌木和草本生物量	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	野生植物物种丰	影响预测结果为低度影响	1	1	1

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期	运营期
	富度	影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
生态系统	类型	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	面积	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	稳定性指数	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
景观生态体系	斑块类型	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	景观	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
主要保护对象	规模	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	分布范围	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	重要栖息地	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	自然性指数	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
生态风险	林草火灾	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	化学泄漏	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
	外来物种	影响预测结果为低度影响	1	1	1
		影响预测结果为中度影响	2		
		影响预测结果为高度影响	3		
得 分				**24**	**24**

4.2.7.6 生态影响消减措施建议

针对项目对苏铁自然保护区可能产生不利影响的预测评价，本报告制定了相应的生态影响消减措施建议，主要包括加强项目管理、采取相应的影响消减工程措施、生态风险规避措施及应急预案等。综上所述，四川望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中列明的限制类和淘汰类生产能力、工艺技术、装备及产品，属于允许类生产能力、工艺技术、装备及产品。项目不占用苏铁自然保护区土地。项目区外边缘距离苏铁自然保护区4.2km以上。总体上，项目建设及运营对苏铁自然保护区内非生物因子、自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响极小。建设方后期在严格按照工程相关文件的要求进行施工管理、严格落实优化建议、工程措施和管理措施的前提下，项目实施所带来的不利影响就能控制在极低水平。

4.3 小结

综上分析，项目废水、废气、噪声均有排放，固体废物得到综合利用。项目废水、废气及噪声有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放。经预测，项目各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，不会因项目营运造成区域各环境要素的环境质量明显下降和超标，不因本项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变。

第五章 环境风险评价

5.1 环境风险评价基本情况

5.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

5.1.2 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1.3 评价工作程序

环境风险评价工作流程见图 5.1-1。

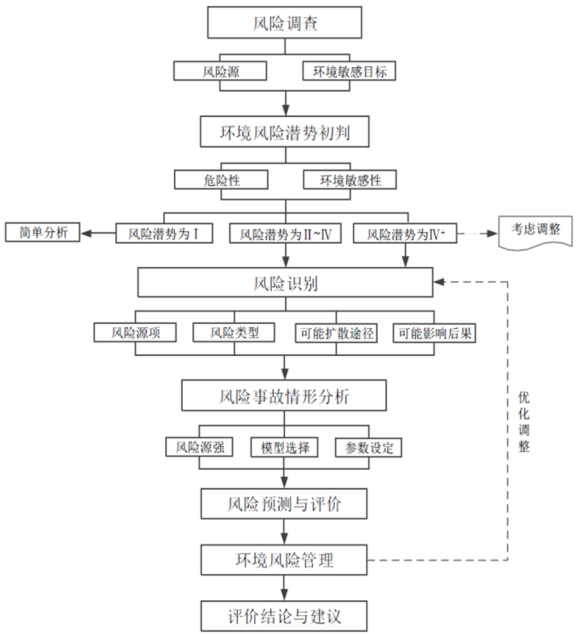


图 5.1-1 环境风险评价工作流程图

5.2 环境风险评价等级

5.2.1 环境风险潜势初判

（1）风险潜势的划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 5.2-1 环境风险潜势（*HJ169-2018*）

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ$^+$为极高环境风险。

定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。建设项目各要素环境敏感程度（E）等级从大气、地表水和地下水三个方面判断。

（2）P 的分级确定

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

单元内存在的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n——*每种危险物质的最大存在量，t；*

Q_1、Q_2……Q_n——*每种危险物质的临界量，t。*

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I 。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2） 10≤Q＜100；（3） Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，本项目涉及重点关注的危险物质及储存情况见下表：

表 5.2-2 建设项目 Q 值确定表

******

注：本项目液体沥青包括粘接剂沥青、浸渍沥青；全部采用外购液体沥青进行均质、沉淀、过滤、静置等沥青制备，全部位于密闭沥青储罐（粘接剂 4 个、浸渍剂 2 个），最大存储量≤500t；其他物质均系最大量。

由上表分析可知，本项目危险物质最大存在总量合计 Q=∑qi/Qi=11.204，属于 *10≤Q＜100* 的等级。

2）建设项目 M 值确定

项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.2-3 行业及生产工艺（ M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤 、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目属于“其他”类，项目涉及危险物质的使用及贮存，因此分值 M=5，项目行业分值为 M4。

3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.2-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、 P2、 P3、 P4 表示。

表 5.2-4 行业及生产工艺（ M）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4（本项目分级）
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值划分为 *10≤Q＜100*，生产工艺系统危险性为 M4，根据上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

（3）E 的分级确定

1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 ㎞ 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2（√）	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m范围内，每千米管段人口数小于 100 人

厂址周边属于园区范围内工业用地。项目厂址周边 500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等*（周边 500m 范围内人口主要包括东北侧约 160m 处的马上北巷附近金桥村民约 320 人、拟选厂址西侧散居住户约 100 人和南侧散居住户约 60 人，合计总数为约 480 人，小于 1000 人）*；厂址周边 5km 范围居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人*（据调查，周边 5km 范围内人口主要包括格里坪镇及其辖区；截止 2025 年初，格里坪总人数约 2 万；其中，城镇人口约 7000 人、农村人口约 13000 人，现居住人口约 20000 人）*，小于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度为**环境中度敏感区（E2）**。

2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-6。其中，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-7 和表 5.2-8。

表 5.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2（√）	E3

表 5.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时， 24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2（√）	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、 二级保护区及准保护区）； 农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3（√）	排放点下游（顺水流向）10 km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目废水为间接排放，废水经收集、预处理达标后排入园区集中式污水处理厂（攀枝花格里坪污水处理厂）处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“一级 A”标准后排入金沙江。排放口水域环境功能为Ⅲ类。本次风险评价主要考虑发生事故时，消防废水进入环境。

需要说明的是：1）拟建项目配套完善的事故废水收集系统、事故应急池；2）拟选厂址附近市政管网设施齐全，且周围无明显进入地表水途径（据调查，拟选厂址临近化工园区，已要求园区层面配套完善的事故、风险防范措施及截污倒排系统）；3）排放点 24h 流经范围内不涉及跨省界（距离出省界断面约 120km，涉及 2 处拦河大坝）。

因此，本项目地表水功能敏感性为低敏感（F3）；经调查，金沙江下游 10km 范围内无水环境敏感目标，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，项目地表水环境敏感程度为**环境中度敏感区（E2）**。

3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型， E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-9。

其中，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.2-10 和表 5.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2（√）
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感 G3（√）	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m， $K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m， $K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m， 1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1（√）	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
注：Mb表示岩土层单层厚度。K为渗透系数。	

据调查，本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源准保护区以及地下水环境相关其他保护区，周边居民均已实现集中供水，地下水功能敏感性分区为不敏感（G3），区域包气带渗透系数介于 2.038×10^{-3}cm/s～3.279×10^{-3}cm/s （渗透系数介于 1.761～2.833m/d），带防污性能为“弱”（D1）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，项目地下水环境敏感程度为**环境低度敏感区（E2）**。

（4）建设项目环境风险潜势判断和评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 判定本项目环境敏感程度，判定结果具体见表 5.2-12。

表 5.2-12 项目各环境要素环境敏感程度分级及环境潜势划分情况

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	本项目环境风险潜势综合等级
敏感度分级	E2	E2	E2	E2
危险物质与工艺系统危险性	P4	P4	P4	P4
环境潜势	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
评价工作等级	三级	三级	三级	三级

注：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。

5.2.2 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 5.2-13 风险评价工作级别（HJ169-2018）

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三（√）	简单分析

根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ级，**环境风险评价等级为三级**。其中，大气环境风险评价工作等级为三级、地表水环境风险评价工作等级为三级、地下水环境风险评价工作等级为三级。

本评价根据各个环境要素及项目环境风险潜势综合等级情况，按导则要求确定评价等级及工作内容见下表：

表 5.2-14 项目各环境要素及项目综合环境风险评价等级划分情况及工作内容

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目综合评价等级
环境风险工作评价等级	三级	三级	三级	三级
工作内容	定性分析说明大气环境影响后果	简单分析说明地表水环境影响	采用解析法或类比方法说明地下水环境影响	-

5.3 环境敏感目标概述

5.3.1 项目风险评价范围

根据风险评价导则，本评价确定的评价范围为：

大气风险：以项目厂界为中心源点，半径 3km 的范围。

地表水：参照 HJ2.3，“间接排放”不涉及评价范围。

地下水：上游以厂界西北侧山体/山脊边界*（约 1km，位于德胜焦化北侧自然山体）*；西侧、东侧均以地表分水岭为界*（侧上方/西侧为拉罗菁沟，约 500m；侧下方/东侧为苦荞菁沟，约 1km。）*;下游/南侧至金沙江为界*（项目厂址南侧约 220m）*。经估算，地下水评价范围共计约 10km^2。

5.3.2 项目环境敏感目标概况

（1）项目气态型风险事故隐患所涉及的环境保护目标

在项目 3km 半径范围内的主要环境敏感保护目标为格里坪镇场镇、龙洞社区、经堂社区、庄上村、金桥村、苦荞村、滥坝村、中村及仁和区攀大高速南侧散居住户等场镇、散居居民，其分布情况见图 5.3-1、5.3-2 表 5.3-1。

******

图 5.3-1 拟建项目环境风险及其影响范围

表 5.3-1 项目风险评价范围内主要大气敏感点及保护目标

******

注：本次评价以拟选厂址边界为原点（0,0），设计高程一平台约 1070m、二平台 1081.2m。其中，主要污染源位于一平台，故本次评价高程暂以“一平台”进行分析。

（2）项目水环境风险事故隐患所涉及的环境保护目标

1）地表水

项目风险事故的影响目标为拟选厂址附近沟渠*（例如拉罗菁沟、苦荞菁沟及园区现有市政管网及雨水排泄通道等；需要说明的是：本项目拟选厂址位于攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，紧邻攀枝花格里坪化工园区。区域已配套建设相应的市政管道、园区事故应急池等应急风险防范措施，加强环境风险管理，具体详见园区突发环境应急预案环境风险评估报告）*进入金沙江；外排废水经收集、预处理后，由园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂处理后达标排放，主要地表水收纳水体为金沙江。据调查，下游 10km 范围内无集中式饮用水取水口等地表水环境敏感目标。

2）地下水

项目发生地下水环境风险事故所影响的水文地质单元是上游以厂界西北侧山体/山脊边界（约 1km，位于德胜焦化北侧自然山体）；西侧、东侧均以地表分水岭为界（侧上方/西侧为拉罗菁沟，约 500m；侧下方/东侧为苦荞菁沟，约 1km）；下游/南侧至金沙江为界（项目厂址南侧约 220m），地下水评价范围共计约 10km^2。

另据调查可知：本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源准保护区以及地下水环境相关其他保护区，周边居民均已实现集中供水，地下水功能敏感性分区为不敏感。拟建项目地下水保护目标为项目区地下水潜水含水层。

3）卫生防护距离内住户搬迁情况

经计算，本项目卫生防护距离为“***以原材料贮存车间、预处理车间、成型车间、粘接剂沥青制备车间、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间、填充料加工车间、浸渍沥青制备车间、高压浸渍车间、电极机加工车间***”分别向外划定“*100m、50m、100m、300m、100m、100m、50m、100m、300m、100m*”的卫生防护距离。经地方政府及园区管委会核实，本项目卫生防护距离内现有散居住户 38 户，共计 111 人，已纳入搬迁、安置范围。为此，园区管委会已出具详见《搬迁安置的函》，同意负责实施房屋搬迁和人员安置工作；建设单位已出具相应承诺，明确“搬迁安置工作完成前不投产”。同时，本次评价要求：本项目卫生防护距离范围内后期不得规划学校、医院及居住小

区等敏感点，不得引入食品、医药等对环境要求较高的项目。

5.3.3 评价标准

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（*HJ169-2018*）和《环境风险评价使用技术和方法》规定，风险评价首先要确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别，物质危险性的判定标准见表 5.3-2。

表 5.3-2 有毒有害物质的危险浓度限值表

物质分类		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入 4 小时）mg/L
有毒物质	剧毒物质	＜5	＜10	＜0.1
	剧毒物质	5＜LD50＜25	10＜LD50＜50	0.1＜LC50＜0.5
	一般毒物	25＜LD50＜200	50＜LD50＜400	0.5＜LC50＜2
易燃物质	可燃气体	在常压下以气态存在并于空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200℃或 200℃一下的物质		
	易燃液体	闪点低于 210℃，沸点高于 200℃的物质		
	可燃液体	闪点低于 550℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 5.3-3 有毒有害物质的危险浓度限值表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
废气（甲醛）	50-00-0	69	17

5.4 环境风险识别

行业存在较多危险因素，风险防范是该行业企业安全生产的前提和保障，本评价将对本项目危险化学品生产及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至可接受水平。

5.4.1 物质危险性识别

据项目设计，本项目主要原辅料包括 1）石墨坩埚生产线的石墨化处理后的煅后石油焦（俗称“石墨化焦、增碳剂”）、改质沥青、冶金焦；2）石墨电极生产线的新增煅后石油焦及 3）等静压特种石墨生产线糊料粉、配套建设碳化硅匣钵制备系统糊料粉等。其中，糊料粉经上游企业/集团公司预处理合格后的糊料粉。等静压特种石墨生产线糊料粉由上游企业/集团公司采用“煅后石油焦、沥青”等按照特殊比例进行制粉、配料、混捏后得到糊料粉，简称“糊料粉 1”；碳化硅匣钵生产糊料粉由上游企业/集团公司采用“碳化硅、天然鳞片石墨、酚醛树脂”等

按照特殊比例进行制粉、配料、混捏后得到糊料粉，简称“糊料粉 2”。

另据项目设计，本项目主要能源结构为天然气、电；主要废气污染物包括粉尘、沥青烟及焙烧烟气等有机废气（含苯酚、甲醛等）、事故状态下产生的废气（例如一氧化碳）等。其中，天然气易燃；一氧化碳有毒易燃；沥青遇明火、高热可燃；沥青烟中的苯并芘具有致癌性，在燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。

项目存在的危险物质的危险特性如下表所示：

表 5.4-1 项目主要危险物料特性表

物料名称	类别	理化特性	危害特性	毒性毒理
沥青	UN No. 1999	稠环芳香烃的复杂混合物，黑色液体，半固体或固体；闪点：204.4℃，沸点<470℃，爆炸下限 30g/m^3。不溶于水，丙酮、乙醚，溶于二硫化碳、四氯化碳等。相对密度(水=1)1.15～1.25。	遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。	具致癌性
苯并[α]芘	CAS No. 50-32-8	淡黄色晶体。沸点: 496℃；熔点: 178.1℃；密度: 1.4g/cm^3；水中溶解度: 20℃时<0.1g/100mL（不溶）	可燃的。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾（或气体）。与强氧化剂发生反应。加热时，分解生成有毒烟雾。反复或长期接触可能引起皮肤过敏。该物质是人类致癌物。可能对人类生殖细胞造成可遗传的基因损伤。可能造成人类生殖或发育毒性。	皮下-大鼠 LD50: 50 毫克/公斤; 腹腔-小鼠 LDL0: 500 毫克/公斤
天然气	2.1 易燃气体 UN No. 1971；	无色无臭气体，主要成分为 CH_4，相对密度（水=1）：0.42（-164℃）；相对蒸气密度（空气=1）：0.55，闪点-218℃，引燃温度 537℃，微溶于水，溶于醇、乙醚，爆炸上限%（V/V）15，爆炸下限%（V/V）5。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	LC_{50}:50%（小鼠吸入、2h）
酚醛树脂	CAS 登录号 9003-35-4	无色或黄褐色透明物，可以是液体状（溶剂型或水性酚醛），分子式 $(C_6H_6O·CH2O)x$，分子量 124；CAS 号 9003-35-4，具体耐热性、耐燃性、耐水性和绝缘性优良，耐酸性较好，耐碱性差等特点。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧。与氧化剂能发生反应并剧烈放热。若流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源可能会着火回燃。	LD50：无资料吸入危害：有上呼吸道刺激症状。
甲醛	EINECS 登录号 200-001-8；CAS 登录号 50-00-0	甲醛，化学式 HCHO 或 CH_2O，式量 30.03，又称蚁醛。无色气体，有刺激性气味，对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度 1.067(空气=1)，液体密度 0.815g/cm^3(-20℃)。熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水和乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，称做甲醛水，俗称福尔马林(formalin)，是有刺激气味的无色液体。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。同时，还表现为对皮肤粘膜的刺激作用，甲醛是原浆毒物质，能与蛋白质结合、高浓度吸入时出现呼吸道严重的刺激和水肿、眼刺激、头痛；皮肤直接接触甲醛可引起过敏性皮炎、色斑、坏死	急性毒性 (LD_{50}:800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC_{50}: 590mg/m^3（大鼠吸入））、致突变、致癌性等
一氧化碳	2.3 有毒气体 2.1 易燃气	无色无味气体，熔点：-205℃，沸点-191.5℃，闪点<-50℃，引燃温度 610℃，爆炸下限 12.5%，爆炸上限	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；可能与氧、	LC_{50}: 1807ppm(大鼠吸入，4h)

物料名称	类别	理化特性	危害特性	毒性毒理
	体 UN No: 1016	74.2%。微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂	乙炔、氯、氟、一氧化二氮剧烈反应。该物质可能对血液有影响，导致碳氧血红蛋白血（症）和心脏病。高浓度接触时可能导致死亡；可能对心血管系统和中枢神经系统有影响。可能造成人类生殖或发育毒性。	

5.4.2 项目物料储运风险识别

据项目设计，本项目生产过程中危险物料的使用、存储及运输情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目生产过程中主要危险物料的使用、储存及运输情况

序号	原料名称	形态	年耗量	最大存量（t）	存储规格	储存形式	存储/使用区域	来源	运输方式
1	粘接剂沥青	液	26126t/a	320	8×Φ8m	储槽	沥青制备车间	外购+预处理	管道
2	浸渍剂沥青	液	2292t/a	180	8×Φ8m	储槽	沥青制备车间	外购+预处理	管道
3	导热油	液	10t/a	10	/	储槽	导热油炉	外购	管道
4	天然气	气	2616.80 万 m^3/a	/	/	/	/	外购	市政管道

经分析，本项目各类原辅物料涉及固、液、气体三种相态。

对于液体物料，项目采用储罐、钢瓶贮存。其中，液态沥青全部采用专用沥青罐车进行运输，管道+泵送进人沥青制备车间（储罐区）进行暂存、预处理，例如接收、均质、沉淀、过滤等预处理合格后暂存于储罐内备用；正常生产过程中全部采用管道进行输送，直接进入使用工序（或密闭设备）。

对于液体物料（液氮），主要为氮气，采用钢瓶（或罐装等），采用专用运输车辆运输至厂区接入进料装置，由管道输送到相应的生产装置中，厂区不暂存。液体物料输送方式示意图见下图。

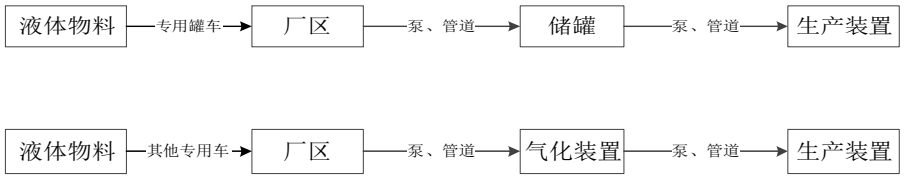


图 5.4-1 项目液体物料输送方式示意图

对于气体物料，主要为天然气由市政燃气管道直接接入，经过调压后送对应生产装置，厂区不暂存。



图 5.4-2 项目气体物料输送方式示意图

对于固体物料，由汽车运输进厂，在原料产品仓库中分别存储。待要使用时，固体物料由叉车运输至生产区（具体方式：进料区→管道→预处理车间等；其中，仅进出料存在与环境接触情形；剩余工序均位于密闭设备、管道或料仓内），经预处理后，采用投料机输入生产装置。固体物料输送方式示意图见下图。



图 5. 4-3 项目固体物料输送方式示意图

危废须在专设的危废暂存区内分区暂存。

库房危险、有害因素分析：1）库房发生火灾、燃爆事故，有害物质蒸发至大气或次生污染物 CO 逸散至大气。2）原辅料等在卸车过程中，设备故障（管线、阀门等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、压力、温度等）产生的泄漏，挥发出有毒气体。

5.4.3 生产系统危险性识别

5.4.3.1 生产过程中风险识别

项目生产过程中存在的环境风险具体见下表。

表 5.4-3 生产过程风险识别一览表

序号	事故种类	发生原因	易发场所	备注
1	泄漏环境污染事故	操作原因：违章指挥、违章作业、误操作。 设备原因：设备故障，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。突然停电。	物料输送管道、沥青制备车间、混捏（或混合）成型车间及焙烧车间、废气净化设施等	污染范围大，发生频率高
2	燃爆事故导致二次污染	操作原因：反应激烈导致设备超压、骤冷造成设备破裂、或因操作失误。 设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；设备管道泄漏使易燃气体外逸形成爆炸性气体混合物；设备维修不慎，引起火灾爆炸。	混捏成型、沥青制备车间、焙烧车间、废气净化设施、物料输送管道、天然气管等	影响大，但发生频率低。

由上表可知，项目生产过程中存在的环境风险包括泄漏环境污染事故以及燃爆事故导致二次污染两大类，结合各车间涉及的危险物料，具体识别如下：

1）石墨坩埚生产线

石墨坩埚生产线混捏/压型车间主要进行磨粉、混捏、压型等工序，通过对生产工艺的分析，车间内涉及的主要物料为石墨化焦、沥青等物料，不属于危险物

料，主要环境风险为车间内输送沥青、沥青储罐区、混捏锅等装置等发生破损、泄漏；以及上述可燃物质发生火灾、燃爆事故，进而产生 CO 等气态次生污染物以及灭火消防废水。

同时，配套的碳化硅匣钵制备系统主要进行成型、焙烧等；通过生产工艺分析，车间内涉及的主要物料为碳化硅、天然鳞片石墨、酚醛树脂等预处理合格的糊料粉，不属于危险物料，主要环境风险为车间含酚醛树脂的糊料粉使用过程中产生的有机废气（含甲醛）收集、处理系统发生破裂、泄漏；以及上述有害物质发生泄漏，进入车间、厂区及外环境，影响周围大气环境。

2）石墨电极生产线

石墨电极生产线混捏/压型车间主要进行磨粉、混捏、压型等工序，通过对生产工艺的分析，车间内涉及的主要物料为煅后石油焦、沥青等物料，不属于危险物料，主要环境风险为车间内输送沥青、沥青储罐区、混捏锅等装置等发生破损、泄漏；以及上述可燃物质发生火灾、燃爆事故，进而产生 CO 等气态次生污染物以及灭火消防废水。

3）等静压特种石墨生产线

等静压特种石墨生产线压型车间主要进行压型，通过对生产工艺的分析，车间内涉及的主要物料为煅后石油焦、沥青等物料预处理合格后的糊料粉，不属于危险物料，环境风险较小。

5.4.3.2 公用工程风险识别

当发生火灾事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒事故发生；当发生物料泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

5.4.3.3 环保设施风险识别

项目外购的原辅材料均为固态，储运过程中物料泄漏风险较小。正常生产过程中环境风险还包括电捕焦油器、RTO 焚烧炉烟气（或废气）净化装置助燃/补充

使用的天然气，天然气属于易燃易爆化学品，由市政管道输送至厂区，危险因素主要表现在管道泄漏及其引起的火灾、爆炸。

5.4.3.4 其它因素

可能引发事故风险的还有①战争，②自然灾害，③人为破坏等因素。第一个因素为不可抗拒因素，后两个因素只要从设计和管理加强防范还是可以避免和减缓影响的。

5.4.4 项目风险识别结果

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为：

表 5.4-4 本项目生产过程环境风险识别一览表

序号	危险单元		风险源	主要危险物质	环境风险类型	向环境转移的途径	可能受影响的环境敏感目标
1	坩埚电极	沥青制备车间	生产装置	天然气	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接	附近地表水、散居住户等
				沥青	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
2		混捏/压型车间	生产装置	沥青	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
3	电极坩埚等静压	焙烧车间	生产装置	天然气	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接	附近地表水、散居住户等
				CO	火灾、爆炸	火灾爆炸灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
4	配套碳化硅匣钵制备系统		生产装置	有机废气(含甲醛)	泄漏、其他	泄漏等事故状态下有机废气污染物（含甲醛）进入环境	附近地表水、散居住户等
				CO	火灾、爆炸	火灾爆炸灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
5	等静压特种石墨	沥青制备车间	生产装置	天然气	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接	附近地表水、散居住户等
				沥青	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
6		高压浸渍车间	生产装置	天然气	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接	附近地表水、散居住户等
				沥青	火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水直接排入地表水	附近地表水、散居住户等
7	危废暂存间		危废桶	危废	危险化学品泄漏	液态化学品泄漏进入地表水，或渗透进入地下水，或挥发进入大气	附近地表水、散居住户等
					火灾、爆炸	火灾爆炸产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火产生的消防废水	附近地表水、散居住户等
8	废气处理系统		废气处理装置	废气	污染物事故排放	未经处理废气直接排放	附近居民

5.4.5 危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

本项目存在的主要环境风险类型为危险物质泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染物排放。具体情况如下图所示：

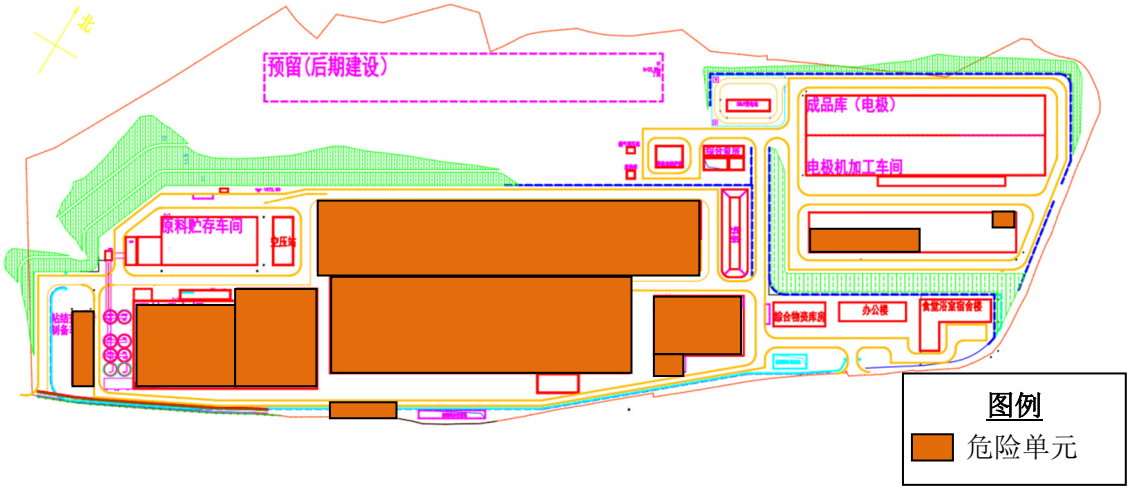


图 5.4-4 项目厂区危险单元分布图

危险物质向环境转移的途径主要包括：

①火灾爆炸导致沥青挥发进入大气、或产生 CO 等气态次生污染物进入大气，灭火过程的消防废水直接排入地表水。

②废气处理装置故障导致的气态污染物（例如沥青烟等有机废气，含苯并[a]芘、甲醛等）直接进入大气。

5.5 环境风险情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。根据风险辩识，火灾、消防废水漫流、生产装置及储罐泄漏、废气和废

水处理设施发生故障等事故的发生概率均不为零，项目生产过程采取一定措施后可大大降低事故发生的概率，避免事故的发生。根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

（1）地表水环境污染情形

本项目环境风险事故中可能造成地表水环境污染的情形主要来源为灭火产生的消防水未经处理进入附近地表水。

根据《四川望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目安全预评价报告（备案稿）》等安全设计资料可知：拟建项目采用 PLC 集中控制系统，对装置的生产过程实行集中检测、显示、联锁、控制和报警，并设有自动的声光报警和联锁系统，以保护操作人员和设备的安全。同时，配套相应的防火防爆措施、防高温灼伤措施及供电、供水安全措施、防尘及防噪措施等，接入 DCS。按照国家、地方及行业相关应急管理要求，配套完善的安全、消防防范措施，包括室内消防系统、消防废水收集系统（含事故应急池）及其他安全管理措施等，消防废水等事故废水直接进入地表水可能非常小。

因此，本项目环境风险事故直接污染地表水主要途径为火灾爆炸事故状态下灭火产生的消防水未经收集经过雨水管道直接入河。根据园区规划，园区的雨水经过管道收集排入金沙江，故本次地表水环境污染主要针对金沙江进行定性分析。

（2）地下水环境污染情形

本项目环境风险事故中可能造成地下水环境污染的情形主要为1）沥青储罐泄漏，由围堰收集，罐区地面防渗层出现破裂，液体泄漏进入地下水；2）浊循环系统（含冷却水池及其循环收集、预处理系统）发生泄漏，循环液进入地下水；3）焙烧烟气脱硫系统碱液循环液泄漏进入地下水以及4）拟建项目配套污水预处理系统（含生产、生活）发生泄漏进入地下水。本项目情景设定选取“浊循环系统、焙烧脱硫及其循环液系统、污废水预处理设施等”情形为泄漏源。

（3）大气环境污染情形

本项目环境风险事故中可能造成大气环境污染的情形如下：

①本项目涉及的可燃爆物质如废焦油等有机物，如发生火灾、爆炸事故，蒸发

或产生 CO 等次生污染物进入大气；沥青、天然气也可能发生火灾、爆炸事故，产生 CO 等次生污染物进入大气。

②本项目碳化硅匣钵制备系统焙烧过程中产生的有机废气（主要污染物为 VOCs，包括苯酚、甲醛等）收集、治理系统发生泄漏等，导致有害气体污染物甲醛泄漏，如不慎发生泄漏进入大气，将造成严重的大气环境风险。

综上，本项目大气环境污染情形主要为 CO、甲醛发生泄漏进入大气。当然亦不排除发生其他环境风险事故。

5.5.2 源项分析

源项分析应基于风险事故情形的设定，合理估算源强。泄漏频率可参考附录 E 的推荐方法确定，也可采用事故树、事件树分析法或类比法等确定。

（1）事故树（ETA）分析

本项目主要危害物质具有易燃易爆、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾、爆炸和环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响。物料泄漏事故树见图 5.5-1。

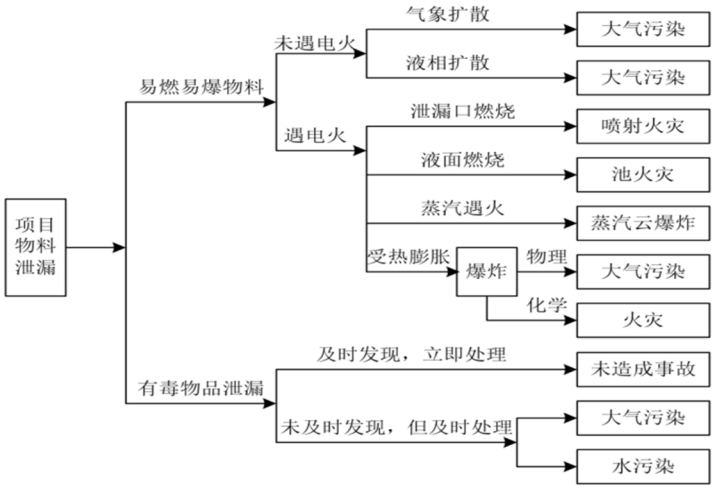


图 5.5-1 物料泄漏事故树图

（2）事故概率调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，重大危险源定量风险评价得泄漏概率见表 5.5-1。

表 5.5-1 用于重大危险源定量风险评价得泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/年
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/年
	装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10^{-8}/年
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/年
	装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/年

由上表，项目储罐物料泄漏事故概率约 5.00×10^{-6}、软管连接管全管径泄漏事故概率约 4.00×10^{-6}。

（3）本项目风险事故概率

由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

本项目装置工艺较为成熟，同时在生产中采取严格的安全防护措施，极大的降低了有毒有害物料泄漏事故的发生概率。

因此，本项目根据导则推荐的事故概率，确定的最大可信事故包括：

大气环境：项目沥青等储罐发生火灾、爆炸事故产生废气污染物及次生 CO 污染物事件；地表水环境：火灾爆炸事故导致消防水未经收集进入附近地表水事件；地下水环境：浊循环系统、焙烧脱硫及其循环液系统、污废水预处理设施（含生活、生产）等发生泄漏导致进入地下水环境事件。

5.6 事故风险影响分析

5.6.1 大气风险评价分析

火灾爆炸事故及生产装置事故排放将会对区域环境空气和人群健康造成一定影响。为保证项目周边大气环境及居民健康安全，建设单位应严格落实风险防范措施，制定本项目的突发环境事件应急预案，杜绝风险事故的发生。

企业需采取措施，在各生产车间、仓库周围设置导流沟，液体储罐区设置足够容积的围堰，并编制环境风险事故应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，并启动消防措施；应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织工厂人员、附近群众在 5 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。同时确定应急监测点组织应急监测，直至监测达标方才恢复正常生产、生活。

此外，企业须加强管理，采取严格有效的风险事故防范措施，如：①设置防雨、防晒、防火设施；②配备堵漏装备和工具；③设置足够容积的围堰，并与厂区事故应急池设连通管道、切断阀门；④库内地坪必须进行防渗处理。⑤设火灾、有毒气体报警系统；⑥按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。

5.6.3 地表水环境风险分析

本项目正常生产过程中主要排水包括软水制备系统排水、焙烧烟气净化系统废水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水及办公生活区产生的生活污水等。其中，生产废水经收集、预处理后全部循环回用，例如浊循环系统补水、焙烧烟气净化系统补水，不足部分采用自来水进行补充。主要外排废水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理达标后排入园区市政污水管网，汇入园区集中式污水处理厂处理后达标排放，即“间断排放”。在事故状态下可各自存放在相应的收集水池内；罐区

周边均设置有围堰，即使发生泄漏也被围堰拦截，直接通过雨水管道进入地表水的风险很小。厂区地表水环境风险主要为废焦油储罐发生火灾爆炸事故导致消防水未经收集、处理进入金沙江事件。为此，本项目严格按照国家、地方及行业相关环境风险应急管理要求，配套相应的风险防范措施及预案，确保不利影响可接受。

一级防控：装置区/罐区围堰、车间事故收集系统（源头控制与初期拦截）

据项目设计，本项目拟设沥青储罐区 2 处，具体如下图示：

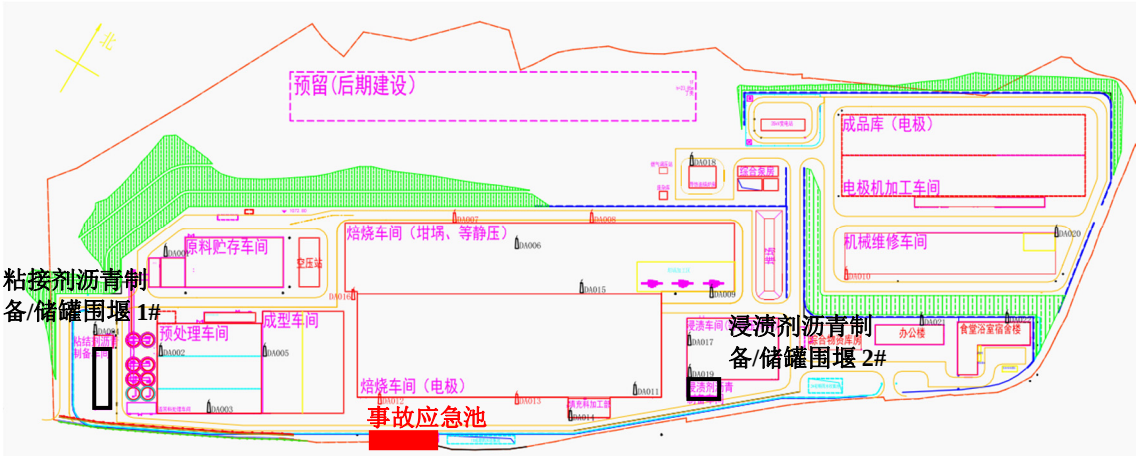


图 5.6-1 拟建项目厂区内储罐围堰及事故应急池分布示意图

经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产工艺为原材料预处理、混捏成型、焙烧（含浸渍）、机加工等，均系干法作业；拟建粘接剂沥青制备车间 1 处，配 4 个 ϕ8×8m 的液体沥青储罐，占地面积约 500m^2，储罐围堰高度约 1.2m，有效池容满足单个储罐事故泄漏物料收集；浸渍剂沥青制备车间 1 处，配 2 个 ϕ8×8m 的液体沥青储罐，占地面积约 320m^2，储罐围堰高度约 2m，有效池容满足单个储罐事故泄漏物料收集。另外，浊循环系统配套相应的收集暂存设施，满足生产需要。

因此，储罐区拟设围堰、浊循环系统拟建收集池等满足事故液体物料泄漏收集，能够满足控制污染源的需要，防止小范围泄漏扩散至厂区。同时，本次评价要求：建设单位加强环境管理，确保围堰、导流沟等设施完好、无破损、无堵塞。明确物料泄漏的初期应急处置流程。对围堰、导流沟进行定期检查和维护。

二级防控：厂区事故应急池及切换设施（厂区内拦截与暂存）

据项目设计，本项目拟建事故应急池 1 座，有效容积约 1000m^3；2 座事故应急池，有效容积均系 1800m^3，合计 3600m^3，具体情况如下：

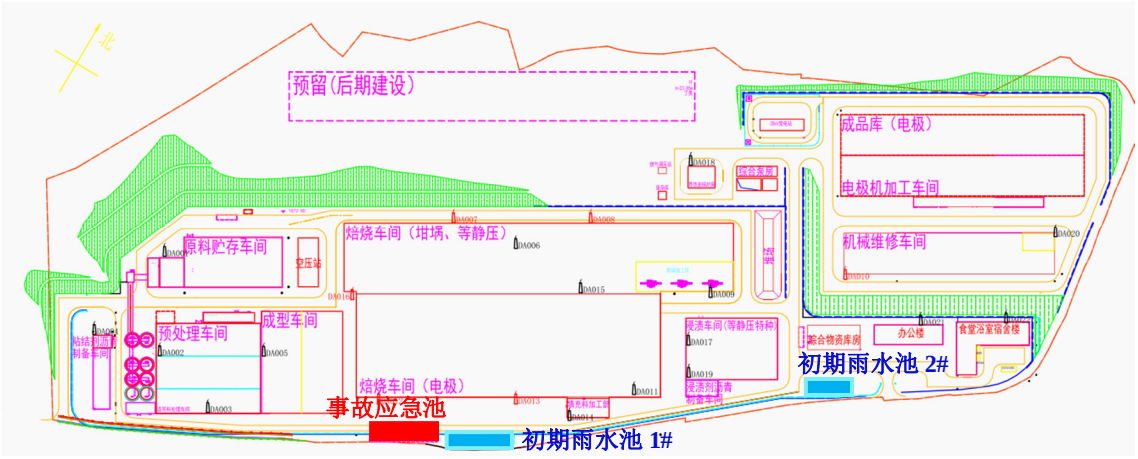


图 5.6-2 拟建项目厂区事故应急池、初期雨水池分布示意图

据“第二章　建设项目概况及工程分析”可知：本项目初期雨水产生量约 2280m^3。结合拟建项目选址、总平布置等情况综合考虑，设计方案明确配套建设 2 座初期雨水池，即“初期雨水池 1#”、“初期雨水池 2#”，地埋式，有效池容均系 1800m3，分别位于一平台（生产区）南侧、一平台（办公生活区）西南侧，均属地势较低处，满足初期雨水收集、暂存，配套相应的沉淀、过滤等预处理设施，满足循环回用用水水质需要。另外，事故应急池位于“初期雨水池 1#”西南侧，共用收集管网，并按要求配套相应的切换装置，满足正常生产需要。

综上所述，项目厂区内厂区储罐区已按要求设置相应围堰，厂区设置 1 座 1000 m^3 的事故应急池和 2 座 1800m^3 的初期雨水收集池，并设置相互联通的管道，平时分开、事故应急池保持空池状态，在事故状态下“事故应急池、初期雨水池等”可相互联通，收集事故状态下的废水和雨水。项目须在雨水排口设置截止阀，确保任何异常状况下，事故废水（含消防废水等）只能导入事故应急池，未经处理达标前不得以任何形式排入周围地表水。

同时，本次评价要求：建设单位制定明确的切换操作程序，并进行培训和演练，确保操作人员熟练掌握。对切换阀门/闸门进行定期检查、维护和测试（包括功能测试），确保其时刻处于良好备用状态。对事故应急池进行定期检查、清淤和维护，保持其有效容积和功能。事故应急池在非事故状态下应保持空置。

三级防控：厂外拦截设施（末端兜底与联防联控）

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区

504 电厂，北侧紧邻“攀枝花格里坪化工园区”。据攀枝花格里坪化工园区事故应急设施论证报告可知：园区配套建设 2 个事故应急池；其中，1 个（1#事故应急池）位于攀煤联合焦化东面，有效池容约 5500m^3；1 个（2#事故应急池）位于园区污水处理厂内，有效池容约 1500m^3。本项目拟选厂址设计高程大于等于 1071m,金沙江高程约 1015m,高程差约 50~60m,直线距离约 220m，期间间隔园区公路、市政截污系统等，有利于拟建项目事故排污收集、截流及其控制。

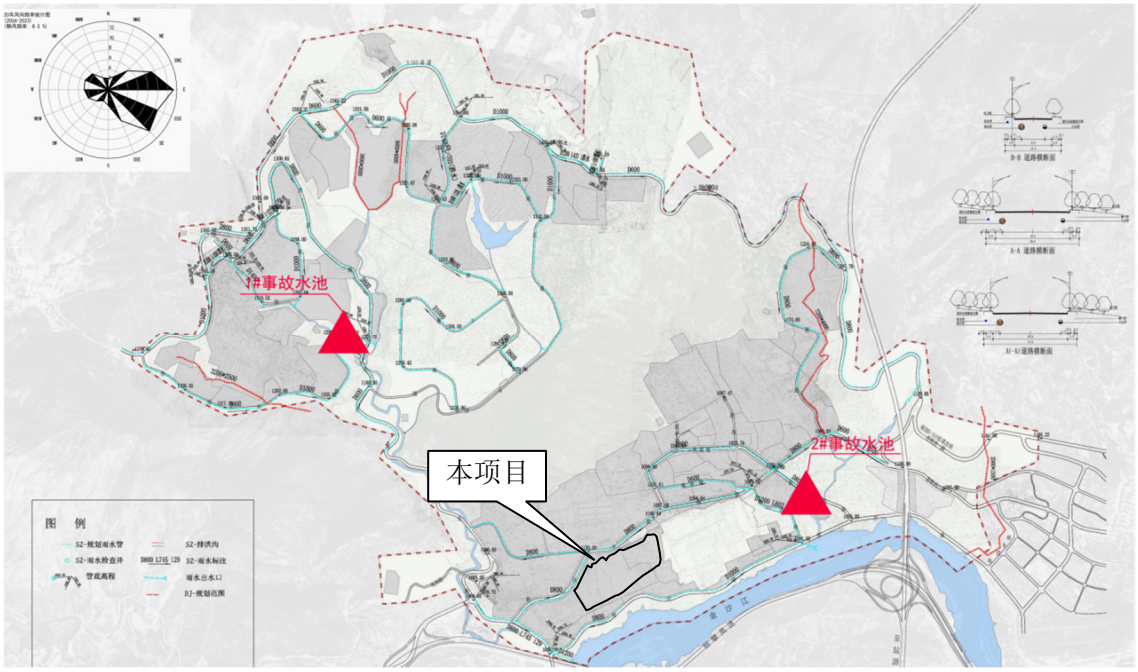


图 5.6-3 园区相应事故风险应急措施（含管网、事故应急池）分布示意图

同时，园区明确要求在各企业入周边地表水体的雨水排放口处设雨水监控池、控制阀门和自动切换装置，一旦雨水污染物排放超标，则关闭雨水阀门，切换至园区公共事故水池，防止事故废水排入地表水体。

综上所述，本项目厂区内储罐区等配套相应的围堰、厂区拟建初期雨水池、事故应急池；同时，加强环境管理、设备检修维护；编制环境风险应急预案、加强应急演练等。另外，依托园区相应环境风险事故应急措施（含管网、事故池）等，能够满足“一级防控不出厂区、二级防控不进内河、三级防控不出园区”。因此，在采取了上述风险防控措施的基础上，项目地表水环境风险事故状态下风险可控。

5.6.4 地下水环境风险预测与评价

本项目地下水环境风险最大可信事故主要为厂区内“浊循环系统、焙烧脱硫及

其循环液系统、污废水预处理设施等”因池体（或构筑物）底部破裂、泄漏导致进入地下水环境，具体预测结果与地下水环境预测一致，具体见“4.2.3 地下水环境影响预测与评价”。

5.7 环境风险防范措施及应急要求

5.7.1 项目环境风险防范措施

5.7.1.1 总平面布局安全对策措施

总体布局应遵循国家现行有关规范标准，在满足工艺生产及运输要求，合理布局。在设计中结合安全卫生、交通运输、地形地貌、水文气象等方面的因素，力求布置紧凑，整体协调、美观。具体安全对策措施：

1、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 5.1.6 条规定”，项目总平面布置应结合当地的气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件；高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建构筑物，应避免西晒。

2、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 5.1.7 条规定”，总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合有关工业企业卫生设计标准。

3、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 5.1.8 条规定”，项目总平面布置应合理地组织货流和人流，符合 1）运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；2）应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。

4、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 5.1.10 条规定”，本项目的建筑物、构筑物之间及其与道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行 GB55037-2022、GB50016-2014（2018 年版）等有关的规定。

5、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 5.7.4 条规定”，厂区出入口的位置和数量应符合下列规定：

（1）出入口的数量不宜少于 2 个。

（2）主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，人流出入口应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧，主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。

6、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）中“第 6.4.1 条规定”，厂区消防车道的布置，应符合 1）道路宜呈环状布置；2）车道宽度不应小于 4.0m。

7、根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.2.1.1 条规定，本项目厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。根据卫生要求，结合企业性质、规模、生产流程、交通、场地、技术经济条件等合理布局。

8、其他内容按照《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）相关要求执行。

5.7.1.2 工艺、装置安全对策措施

根据 GB50765-2012、GB15600-2008 等相关规范要求，提出以下对策措施：

1、配料

（1）粗碎

粗碎设备应选用大轮径、窄混面、中型齿板的双齿辗破碎机。破碎石油焦时，宜在破碎前用振动筛进行预筛分。大块返回料宜选用液压破碎机。

（2）中碎

1）石油焦的中碎设备应选用大轮径，窄辗面结构的双光辑破碎机或具有调速性能的反击式破碎机。

2）生碎、焙烧碎的中碎设备宜选用具有调速性能的反击式破碎机。

3）石油焦和返回料宜配置成两个平行的生产系统；破碎机与振动筛应按闭路配置。

4）振动筛应设置减震设施。

5）中碎配料应采用自动连续配料或间断密闭配料。

（3）细碎

1）粉料产能为 2t/h 左右的生产系统，宜选用悬辗式磨粉机；粉料产能大于 4t/h 的生产系统，宜选用风扫式球磨机或立式磨粉机。

2）细碎后粉料的输送宜采用开式或闭式风力输送系统。

3）磨粉机应与中碎筛分设备配置在同一厂房内，磨粉机应有隔声设施。

4）磨粉机给料仓宜分别设置粒料仓和收尘粉料仓。

5）磨粉机应设置磨损件的检修吊运设施。

6）磨机进出口、旋风除尘器及高新布袋收尘器进出口应设负压测定装置，磨机出口应设测温点。

7）主循环风机进口宜设流量检测装置。

8）破碎和磨粉设备应采取消音、隔音等措施。

（4）配料系统

1）配料仓应设料位指示和空、满仓报警信号。

2）配料秤与楼板之间应有防振设施。

3）配料车间应采用可编程序自动控制系统集中控制；控制室应有防振、隔振措施，并应设空调系统。

2、沥青制备车间

（1）沥青制备车间（含预处理、保温）设备应设置连续计量、连续加料装置；预处理合格的沥青应设置（3～5）d 生产用量的贮槽。

（2）沥青储罐、加热器和中间储罐（或槽）等应采用隔热材料保温，沥青输送管道应采用夹套式导热油加热方式。

（3）采用导热油（或其他热媒油）加热，不应用烟气加热。沥青预处理、暂存等均应密闭，并针对储罐等设置相应废气收集、净化装置。

3、混捏、成型

（1）间断混捏锅的生产系统宜选用漏斗式电子秤。

（2）连续混捏机的生产系统应选用连续自动配料秤。

（3）预热、混捏系统的设备应采用导热油加热；各设备进出口总管上应设置流量调节阀和温度、压力等测量仪表。

（4）配料用的干料、沥青等计量误差应为士 0.5%，生碎计量误差应为±1.0%。计量装置应具有显示、记录、累计功能。

（5）混捏厂房（或设备）应配套完善的废气收集、净化系统；同时，加强车间内部通风设施。

（6）混捏锅的沥青下料口和干料下料口均应密闭，糊料出口应安装抽风罩（或集气罩）+管道，引至拟建烟气净化装置进行处理。

（7）振动成型机的基础应采用防振措施。振动成型机的振动台和操作台应分开，不允许两者接触，外围 1 m 处应安装栅栏，振动子应密封消音。振动台发生振动时，人员不允许上振动台操作；清理重锤上的粘结料时，人应距离锤 0.5m 以上。

（8）液压机挤出口正前方，应设安全挡板。液压机运转中不允许润滑，挡板、剪刀运转时不允许掏料，管路有压力时，不允许修理液压机或拆卸阀门。

（9）链式辊道粉料输送机应安设防止跑偏的导向栅栏。辊道运行中不允许吊运坩埚、电极等。

4、焙烧

（1）隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧及梭式窑等均应设置停电防火保护设施。

（2）焙烧烟气净化系统的管道及主要设备应设置防爆孔。净化系统入口管道上应设置蒸汽或水灭火设施。

（3）焙烧炉体最外侧与墙最内侧之间的距离，不应小于 1 m，不允许在环式焙烧炉上及两旁的管道上堆放产品。

（4）预防混合气体爆炸：

1）在风机的出口和燃烧室之间增设性能可靠的手动阀门，一旦燃烧室意外熄火，应紧急关闭。

2）热启动点火之前对燃烧室内的混合气体进行抽样检测，以决定是否可以开始安全点火。

3）燃烧室尾部及其管道设置必要的泄爆口。

4）燃烧室尾气进入焙烧窑之前设置隔爆装置，一旦燃烧室发生意外，应切断燃烧室与焙烧窑的通道。

5）监控燃烧室熄火时烟气浓度。

6）监控窑内氧浓度。

5、浸渍

（1）浸渍车间应为单层厂房，采用屋面自然通风，宜紧接焙烧品清理部布置。

（2）采用单开门浸渍罐时，浸渍罐宜居中配置；水处理系统宜靠近厂房配置。

（3）采用“热进冷出”半连续浸渍系统时，制品预热炉、浸渍罐、冷却室宜居

中配置，预热框与浸渍框宜分成两个独立的循环系统。浸渍剂制备、真空系统及水处理系统宜靠近厂房配置。

（4）浸渍系统的设备应密闭，并设局部密闭车间、集气罩+排烟设施。

6、机械加工及成品库

（1）采用普通车床加工时，电极加工线和接头加工线应沿厂房两侧分列配置；每两台机床间应配备吊运装置，在加工线的一侧应设平行架。

（2）采用专用组合加工机床时，电极加工和接头加工可配置在厂房的两端。

（3）半成品机加工预组装平台应紧接成品库配置，平台精度应符合现行标准，并应设专用起重机或专用吊具。

7、其他

（1）在贮罐区、库区、生产装置区上方分别设视频监控系统。

（2）进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，相关部位设置洗眼器。

（3）操作人员要定时对车间所有转动设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。

（4）库区配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。

（5）生产过程若出现生产装置事故性排放，应立即切断、关停上下游生产装置，利用各生产装置区域和储存区配置的集气罩和抽风装置将事故性排气抽出，收集后送废气处理装置处理，并启动事故应急预案。

同时，本次环评要求：建设单位应根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）和《国家安全监管总局办公厅关于印发第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）等国家相关安全规范及安全环评落实项目安全及管理措施。

5.7.1.3 生产过程中的安全对策措施

1、防火、防爆对策措施

（1）根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.4.1 条的要求，对项目生产过程中涉及到使用天然气和产生烟尘的生产设备、管道设施，应采

取包括且不限于以下防范措施：

1）实行密闭。2）严禁跑、冒、滴、漏。3）配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施。4）避免摩擦撞击。5）消除接近引燃温度、闪点的高温因素。6）消除电火花和静电积聚。7）设置惰性气体（氮气等）置换及保护系统。8）输送天然气的管道设置导除静电装置、阻火器等安全装置。

（2）根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.4.2 条的要求，对本项目可能产生可燃气体、粉尘泄漏、聚积的作业场所，所使用的生产设备，其电气部分应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定执行，配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。

（3）根据生产要求，本项目对 50kt 坩埚生产系统隧道窑烧成工序、石墨电极生产系统的电极焙烧工序、等静压特种石墨材料制品浸渍设施加热工序的工艺系统宜采取 DCS 系统进行集中自动化控制，通过 DCS 系统对工艺系统设置的仪器、仪表进行实时在线监控，及时监测压力、温度是否在正常范围内，若发生紧急生产安全事故，可进行及时的报警、联锁控制处理，防止事故进一步扩大。

（4）对使用天然气的场所设置固定式可燃气体报警检测仪，设置部位包括隧道窑及 RTO 焚烧炉、电极焙烧炉、加热炉、导热油锅炉、天然气调压站（柜）等作业区，定期对可燃气体报警检测仪器进行校验，确保仪器灵敏性、有效性。报警检测仪器设置要求，参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）执行，设置的可燃气体检测报警装置应具有两级报警功能，并具有声、光报警功能，报警信号需传入控制室。报警值设定应符合下列规定：

1）可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEI。

2）可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

（5）对可能产生可燃性粉尘的生产车间，墙壁应光滑，车间内不应存在凹陷空间，保持车间通风良好，车间地面应采用不发火花的地面。

（6）加强对物资库房的安全管理，对使用的各类油质物品分区储存，独立包装，制定相应的防火管理措施和安全管理制度，并严格执行。建立出入口台账，安排专人负责物资库房的管理，无关人不得进入库房中。储存油质物品库房出入口设

置相应防火警示标志，如“严禁烟火”，避免外来人员带来火源；物资库房内电气线路严禁私拉乱接，电气线路做到埋地或穿管敷设，避免电气火花与油质物品接触。

（7）建构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位以及电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处均实施阻火封堵。控制室或电气室的沟道入口处和公用主电缆沟的分支处设阻火墙。在电缆接头两侧电缆 2～3m 区段和该区段并列敷设的其它电缆同一长度上，采用防火涂料或防火包带等措施实施阻止延燃。在阻火墙紧靠两侧不少于 1m 区段所有电缆上施加防火涂料、包带或设置挡火板等，防止窜燃、延燃。

（8）根据《配电设计规范》（GB50054-2011）第 7.1.5 条规定，电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定：

1）布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵。

2）电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准 GB/T19215.1-2003、GB/T19215.2-2003 及 GB/T20041.1-2015 等国家相关行业规定的耐燃试验要求，当导管和槽盒内部截面积等于大于 710mm^2 时，应从内部封堵。

3）电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。

4）电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。

（9）根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 版）第 10.6.5 条的规定，企业生产用气设备应有下列装置：

1）每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置。

2）用气设备上应有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，应设置燃烧过程的自动调节装置。

（10）根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 版）第 10.6.6 条的规定，企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求：

1）燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀。

2）烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处。

3）鼓风机和空气管道应设静电接地装置，接地电阻不应大于 100 欧。

4）用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。

（11）根据 GB50028-2006（2020 版）中“第 10.6.7 条的规定”，本项目燃气燃烧需要带压空气和氧气时，应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施。

（12）根据 GB50028-2006（2020 版）中“第 10.6.8 条的规定”，本项目天然气管道上的阀门设置应符合下列规定：

1）各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门，阀门安装高度不宜超过 1. 7m；燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管。

2）每个燃烧器的燃气接管上，必须单独设置有启闭标记的燃气阀门。

3）每个机械鼓风的燃烧器， 在风管上必须设置有启闭标记的阀门。

4）放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。

（13）根据 GB50028-2006（2020 版）中“第 10.6.9 条的规定”，本项目生产用气设备应安装在通风良好的专用房间。

（14）按照 GB50016-2014（2018 年版）、GB50974-2014、GB50116-2013 等相关规范、标准的要求，在厂区室内、室外配置相应的消防设施、灭火器材。

2、防粉尘爆炸对策措施

（1）对可能产生可燃烧粉尘的生产车间（如：原辅料贮存车间、预处理车间配料部等厂房）采用有效的通风和除尘设施，严禁吸烟及明火作业。

（2）对有粉尘爆炸危险的厂房，必须严格按照防爆技术等级进行设计，并单独设计通风、除尘系统。

（3）生产车间设置轴流风机通风及事故通风装置，配套风机及电机均采用防爆风机及电机，并设置导除静电的接地装置。

（4）在可能有粉尘爆炸危险的场所选择与环境条件相适应的防爆照明灯。

（5）对于有爆炸危险的厂房，均应满足防爆和泄压要求，依据《建筑设计防火规范》的规定，采用门窗为泄压方式，其泄压面积与厂房体积的比值不小于 5%，体积超过 1000m^3 的建筑，其泄压面积与厂房体积的比值不小于 3%。

（6）生产车间内墙壁应光滑，不得出现凹陷，车间地面应采用不发火花的地

面，应经常打扫车间地面和设备，防止粉尘飞扬和聚集。

（7）建立和完善相关粉尘爆炸安全管理制度和操作规程，认真开展现场检查。

3、防中毒和窒息对策措施

（1）根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）中“第 6.7.1 条”的要求，本项目中凡生产过程（包括三废处理）中能产生粉尘或其他毒物的生产设备，应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料，并应设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统连接的接口，以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。

（2）根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.7.2 条的要求，本项目工艺系统中对涉及有毒、有害物质的密闭系统，应防止跑、冒、滴、漏。可能发生急性职业中毒的工作场所，应根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置；对生产过程中尘、毒危害严重的生产设备及其附属环保设施，应设计、安装可靠的事故处理装置及应急防护设施。

（3）应对本项目中所有可能产生有毒有害气体的作业点设立标识牌，并明确说明有毒气体的危险、危害性及预防措施。根据《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定，在生产区域设置有毒物品作业岗位职业病危害告知卡。

（5）对焙烧烟气净化区域设置固定式二氧化硫报警检测仪，报警检测仪器设置要求，参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）执行，设置的二氧化硫报警装置应具有两级报警功能，有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL，并具有声、光报警功能，报警信号需传入控制室。

（6）据 GB39800.1-2020 的规定为作业人员配备满足岗位要求的劳保防护用品。

（7）根据 GBZ1-2010 中“第 29 条”要求，对产生危害较大的粉尘、有毒物质的车间，应有冲洗地面和墙壁的设施。车间地面应平整防滑，易于清扫。经常有液体的地面应不透水，并坡向排水系统。

4、防触电对策措施

防触电对策措施主要依据 GB50052-2009、GB50054-2011、GB/T13955-2017、

GB/T 13869-2017 等规范、标准的要求设置相应的安全设施，包括 1）车间配电柜应自带漏电保护器。2）用电设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、遮栏和电缆线的金属外包皮等，均应采用保护接地或接零。3）设置必要的屏护设施（如开关盒、母线护网、高压设备围栏、变配电设备遮拦等），将带电体与外界隔离，防止人体误入带电间隔。4）电气设备、设施必须设置醒目的、明确的、准确的、统一的图形标志和文字标志。有爆炸危险的环境不应装设产生电弧或电火花的熔断器。5）其他内容严格按照相应安全、应急管理等规范执行，例如《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）等，建立健全电气操作安全制度、用电安全规程及岗位责任制，如工作许可制度、工作监护制度、倒合闸操作制度、低压带电操作安全制度、备用电源操作安全制度等。

5、防机械伤害对策措施

根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.1 条的规定，对可动零部件应做好以下防护设施：1）对本项目生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。2）运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件应配置可靠的限位装置。3）可对零部件所具有的动能或势能可能引起危险时，应配置防脱、限速、防坠落、防逆转、防碰撞等安全卫生防护装置。 4）以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、链轮等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。其他内容严格按照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）等相关设计规范要求执行。

6、防高处坠落对策措施

（1）根据 GB4053.3-2009 相关要求，对项目中涉及高于 2m 的平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。 当作业区平台、通道及作业场所基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的时平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1.05m。在距基准面高度不小于 20m 的时平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1.20m。踢脚板顶部距地面之上高度应不

小于 100mm，其底部距地面不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。其他内容严格按照 GB4053.3-2009 相关要求执行。

7、防灼烫对策措施

针对本项目设备本体具有较高的温度，根据 GB50264-2013 中第 3.0.1 条的规定，设计应考虑，具有下列情况的设备、管道及其附件，应采取保温措施：1）外表面温度高于 50℃（环境温度为 25℃时）且工艺需要减少散热损失者。2）外表面温度低于或等于 50℃且工艺需要减少介质的温度降低或延迟介质凝结者。3）工艺不要求保温的设备及管道，当表面温度超过 60℃，对需要操作维护，又无法采取其他措施防止人身烫伤的部位，在距离地面或工作台面 2.1m 高度以下及工作台面边缘与热表面间的距离小于 0.75m 的范围内，必须设防烫伤隔离防护设施。其他内容严格按照 GB50264-2013、GB39800.1-2020 及 GBZ/T194-2007 等相关规范要求执行。

8、防起重伤害对策措施

本项目使用起重机较为频繁，为了安全使用起重机及预防起重伤害事故，应当做到：企业在生产中应严格按照 TSG51-2023、GB 6067.1-2010 的规定进行起重作业。例如 1）起重设备配备的安全保护装置主要包括：起升高度限制器、下降深度限位器、起重量限制器、起重力矩限制器、防坠安全器、小车断绳保护装置、缓冲器、防脱轨装置、超速保护装置等；起重机吊钩上还应设置相应的卡扣。2）在起重机械的合适位置或者工作区域应当设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”、“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”等。3）在起重机械的危险部位，应当有安全警示标志和危险图形符号。涉及高压供电的起重机械，应当在高压供电位置以及高压控制设备处设有安全警示标志，如“高压危险”等。其他内容严格按照国家、地方及行业相关规范要求执行。

9、防淹溺对策措施

对本项目水设施区域，四周设置防护栏杆，防护栏杆的设置要求根据 GB4053.3-2009 执行。水设施区域设置“当心淹溺”、“水深危险”等警示标志。

10、防车辆伤害对策措施

厂内机动车辆操作人员需取得特种作业操作资格证，并在证书有效期内作业。

叉车应办理特种作业使用登记证。厂区道路设置限速标志，主干道车速不应大于 15m/s，支道不应大于 10m/s，出入口不应大于 5m/s，转弯处设置反光镜，并设置“鸣笛示警”警示标识。定期对机动车辆进行维护，确保车辆本质安全。制定机动车辆使用管理制度和安全操作规程，并严格执行。加强机动车辆驾驶人员安全教育培训等。

5.7.1.4 建构筑物防护措施

本项目生产厂房的建筑构件的燃烧性能和耐火极限、厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积、各厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距等内容应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等相关规范文件要求，例如厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度等，具体详见 GB50016-2014（2018 年版）等。

5.7.1.5 公用工程和辅助设施对策措施

1、供配电

严格按照《3～110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）相关规定执行，例如配电装置的各回路相序宜一致，并应有相色标志；屋内、外配电装置隔离开关和对应断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。屋内配电装置尚应设置预防误入带电间隔闭锁装置；充油电气设备部署，应满足在带电时观察油位、油温安全和方便要求，并宜便于抽取油样等，具体内容详见 GB50060-2008。

2、给水系统

对锅炉供水设施、净环水系统供水设施设置备用电源，防止突然断电而造成供水系统中断。锅炉用水必须是经化学处理的除盐水，其硬度、溶解氧、pH 值、含油量、含二氧化碳、含盐量等必须合格，水质澄清。锅炉给水压力和温度应与其规格型号配套，供水设施具有自动控制功能。净环水系统应设置应急水源，确保供水系统故障时，可为净环水系统提供应急水源，防止设备本体受持续高温影响。应急水源应保持与冷却水供水系统相同的水压、流量。净环水系统应设置进、出水流量、压力监测元器件，确保供水系统正常运行。

3、采暖、通风与空气调节

（1）采暖

根据项目所处地理位置，结合当地自然条件，厂区内建构筑物均不需设置集中采暖系统。控制室、办公室等有人员逗留或工艺要求的房间冬季采用空调取暖。

（2）通风

1）在作业区内可能放危险性介质的厂房或场所，应设置事故通风装置并应符合下列规定：①设计通风量应根据生产工艺要求并通过计算确定，且通风换气次数不应小于 12 次/h。②通风机的启停开关应按配置要求设置，并应设置在室内（外）便于操作且安全的位置；③应采用防爆型风机。

2）电气配电室通风

厂区内的配电室、变频器室设有散热量较大的高压开关柜或干式变压器、变频器，设置机械排风设施，以满足室内设计温度不高于 40℃的要求。排风机可兼作灭火后通风机用。

3）输送或排除有爆炸危险性气体或粉尘的通风（空调及除尘）设备管道，应有防静电接地措施，法兰应跨接，且不应采用易产生静电聚集的绝缘材料。

（3）空调

控制室、办公室、宿舍楼、电子设备间等场所设置分体式空调机。室内温度维持在 25～27℃，以满足生产要求。

4、消防

根据《四川望伦新材料有限公司四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目安全预评价报告（备案稿）》及 GB50016-2014（2018 年版）中“8.1.2 条” 的规定，本项目所涉及到建筑、厂房、库房和堆场周围应设置室外消火栓系统。 对项目中建筑面积大于 300m^2 的厂房和仓库应设置室内消火栓。建筑物室外消火栓设计流量不应小于规范“表 3.3.2” 的规定，本项目室外消火栓的设计流量不得小于 40L/s。建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m。

同时，室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。车间内设置的消火栓应确保

是栓口动压不小于0.35MPa，且充实水柱不小于13m。厂区配置的灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点且不得影响安全疏散；对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志口；灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外；手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m，底部离地面高度不宜小于 0.08m；灭火器箱不得上锁；灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。

当必须设置时，应有相应的保护措施；灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施；灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。本项目生产作业区、办公生活区建议配置 MF/ABC4 手提式干粉灭火器，控制室、电气室配设 MFTZ/ABC35 推车式干粉灭火器，具有内容严格按照项目安全预评价、安全设计专篇及国家现行法律法规、行业规范相关要求执行。

另外，本项目厂区内主要建筑物外应设置环形消防车道，消防车道应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）相关要求，例如车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；转弯半径应满足消防车转弯的要求，本项目不得小于9m；消防车道于建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m等。

本项目控制室、高压配电室等应设置火灾自动报警系统。设置的火灾自动报警系统中，任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过3200点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过200点，且应留有不少于额定容量10%的余量。设置火灾报警系统区域的每个防火分区应至少设置一个手动火灾报警按钮，在防火分区内的任何位置，到最近的一个手动火灾报警按钮的实际通行距离不应大于 50.0m，火灾报警按钮设置高度为 1.3m。本项目原料库属于丙类库房，建筑面积大于1500m^2，建筑高度大于12m。因此，在原料库内设置固定式消防水炮作为消防灭火设施，设计消防水量为60L/s，给水压力为 1.0Mpa。

5、空压系统防护措施

根据《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）相关要求，空压站的朝向宜

使机器间有良好的自然通风，并宜减少西晒。空气压缩机与止回阀之间，应设置放空管，放空管上应设置消声器。空气压缩机与储气罐之间，不应装设切断阀，当需要装设切断阀时，在空气压缩机与切断阀之间，必须装设安全阀。储气罐上必须装设安全阀，储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。

5.2.1.6 特种设备安全对策措施

1、余热锅炉安全事故预防措施

严格按照《锅炉安全技术规程》（TSG11-2020）相关要求执行，例如余热锅炉至少应当装设两个安全阀（包括锅筒和过热器安全阀）。锅炉的安全阀应当采用全启式弹簧安全阀、杠杆式安全阀或者控制式安全阀（脉冲式、气动式、液动式和电磁式等），选用的安全阀应当符合《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）及相关技术标准的规定。

2、导热油锅炉安全事故预防措施

（1）点火时的防火措施

1）在点火前，由于燃气锅炉内已经充满了残留的可燃气体，所以在点火前，要做到先启动送、引风机强制通风 5～10 分钟，充分进行炉膛内的气体置换，炉膛内的可燃气体才能正常点火升压，一次点火未成功需要重新点火时，一定要在点火前再次给炉膛通风，充分可燃气体，当采用手动点火时，人工操作和调试很难准确无误，根据监察规程规定，燃气锅炉要安装自动保护装置，包括自动点火、熄火保护、燃烧自动调节及必要的自动报警保护装置。

2）当炉内温度低或比较潮湿时，因点火困难，需采取适当方法给炉内预热。

3）在可燃气体喷嘴前的进气管上，应装置压力表。

4）如火焰熄灭，立即停止供入可燃气体。只供空气换气后，再进行点火操作。

5）为了防止燃气锅炉在点火时发生爆炸，必须在点火前检查进气管中的燃气压力。当压力符合要求时。再使用鼓风机吹扫炉膛内的爆炸性混合物，在点火时应严格遵守先点火、后开气的原则。

（2）燃气锅炉工作时的防火措施

1）防止脱火：可燃气体燃烧器出力过大，火焰会脱开燃烧器，过多的可燃气

体发生不完全燃烧，在炉膛内存积大量的爆炸混合气体，随时存在爆炸危险，所以，应注意脱火现象，具体方法有： a、实行火焰稳定化； b、把空燃比调整到理论混合比附近； c、人为加大燃烧速度； d、使可燃气体压力保持稳定；e、减小燃料的喷出速度。

2）防止回火：可燃气体出力过小，火焰会回缩到燃烧器内，使锅炉运行中火焰不稳定而熄火，此时继续通入可燃气体，则达到可燃气体爆炸极限后，爆炸一触即发，防止回火现象的措施有：a、加大喷出速度；b、必须使燃料从喷嘴喷出的速度大于其燃烧速度，即炉膛保持正压。

3）点火后直到进入稳定状态的过程中，要很好的监视燃烧工况，注意调节燃烧气流量，稳定燃烧器压力，使火焰能够稳定的燃烧。

4）为减少烟囱冒烟、出火星和污染环境，对烟囱冒火应进行综合治理，如安装消烟除尘和火星熄灭装置等。

5）平时操作中，注意不能骤冷骤热，以防发生爆裂。

其他内容包括防止燃气锅炉中严重缺水、燃气锅炉的定期维护和检修、燃气锅炉周围环境要求、加强消防安全管理、设置防火安全装置、控制出口油温、自动控制，详见安全预评价、安全设计专篇等。

另外，导热油锅炉配套设备设施应具备如下的自动控制功能：

1）燃烧器

①当锅炉出口油温度低于设定的出口油温度下限、进出口油压差正常时，自动启动燃烧器一段火、二段火。②当锅炉出口油温度高于设定的出口油温度上限-5℃时，关闭燃烧器二段火，一段火保持状态。③当锅炉出口油温度高于设定的出口油温度上限时，关闭燃烧器一段火、二段火。

2）注油泵

①当高位油槽油位低时，自动启动注油泵。

②当高位油槽油位高时，自动关闭注油泵。

3）循环泵

①系统上班，开启循环泵，直到系统下班后关闭。

②系统下班时，当出口油温低于 100℃且进口与出口油温差小于 20℃时，关闭循环泵。

4）输油泵

①当日用油箱油位低时，自动启动输油泵。

②当日用油箱油位高时，自动关闭输油泵。

（10）停电时的应急处置

遇上停电等故障，立即切断气源，减少送风，降低炉温，消除热源；同时，打开锅炉放油阀门，将高温油缓缓放入储油槽，并让膨胀油槽中的冷油慢慢流入锅炉，及时带走热量。还要保持循环油泵、储油槽的清洁，随时清除表面上积聚的油垢和灰尘，严防其被外部飞火引燃成灾。

3、压力容器和压力管道事故预防措施

本项目压力容器应当严格按照《压力容器》（GB150.1~150.4-2011）的要求进行设计。同时，应当符合《固定式压力容器安全技术监察规程 》（ TSG21-2016/XG1 - 2020）、《压力管道安全技术监察规程》（TSG-D0001）等规定，压力管道所用的安全阀、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器仪表应当符合规程。

4、起重机

对本项目配置的起重机，在设计、制造时应配齐相应的安全防护装置，包括：负荷限制器、行程限制器、制动设施、限速设施、缓冲器、防碰撞装置、夹轨器和锚定装置、联锁保护装置、检修吊笼，轨道端部止挡、导电滑线防护板等，并确保其安全性能、质量完好。

5、特种设备通用安全措施

（1）特种设备设计、制造单位应具备相应的资质，从制造单位购买回来的特种设备应具备产品合格证、产品质量检测报告，设计资料、无损检测资料等相关文件。

（2）安装、维修保养、改造单位必须具备相应的资格条件，应向所在地省级特种设备安全监察机构或其授权的特种设备监察机构申请资格认可，取得资格证

书后，方可承担认可的项目。特种设备的安装、维修保养，改造业务不得以任何形式转包和分包。

（3）其他内容严格按照相关行业规范要求执行。

5.2.1.7 防地质灾害对策措施

根据《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T32864-2016）的规定，本项目滑坡防治工程重要性等级定为Ⅱ级；边坡为永久性边坡，工程安全等级定为二级。同时，根据《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）表4的规定，对应的设计荷载强度标准按暴雨重现期20年一遇设计，按50年一遇校核。抗滑支挡工程工况Ⅰ（天然工况）安全系数取1.25，工况Ⅱ（暴雨工况）取1.15，工况Ⅲ（地震工况）取1.05。同时，结合本项目场地特点，为防止边坡发生垮塌事故，在下一步设计时应考虑如下措施：1）在边坡坡顶做截排水沟，不让雨水直接冲刷边坡，沟道出口处设导流翼墙；2）在边坡上做流水槽；3）在坡底用矮墙挡土；4）可采取的边坡防护方式，如：格构、三维网、刚性骨架、格构锚杆等；5）设计时尽量放缓边坡；6）尽量避开坡顶有荷载等。另外，要求建设单位按要求建立监测系统，采取合理有效的避让措施，把地质灾害造成的损失降到最低。项目建构筑物建设必须足够坚固、结实;满足相应抗地震要求。满足《防洪标准》（GB50201-2014）要求设计；项目抗震等级按《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50110-2010）要求设计等，抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.15g，满足地方抗震要求。

5.2.1.8 重点监管危险化学品对策措施

参照《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处理原则》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）对涉及重点监管危险化学品提出相应的安全措施。

1、天燃气

（1）一般要求

1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。2）密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，严禁吸烟。3）在使用场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设

备。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。4）避免与氧化剂接触。5）配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

（2）操作安全

1）天然气系统运行时不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风及事故排风装置。

（3）泄漏应急处置

消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m，如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为800m。

2、二氧化硫

（1）一般要求

1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。2）严加密闭，防止气体泄漏到工作场所空气中，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。3）生产场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。4）避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。5）生产区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。6）支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。

（2）操作安全

在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置净化处理装置，进行废气处理。据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。

（3）泄漏应急处置

根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。隔离泄漏区直至气体散尽。

隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离60m，下风向疏散白天300m、夜晚1200m；大量泄漏，初始隔离400m，下风向疏散白天2100m、夜晚5700m。

5.2.1.9 施工过程中安全对策措施

据拟建项目安全预评价可知：施工过程中安全对策措施包括施工安全技术交底、施工管理组织、交叉作业安全防护措施、施工用电安全措施、施工动火作业措施及相关方施工过程的安全对策措施，具体严格按照国家、地方及行业相关要求执行，例如施工建设中，必须严格执行国务院令第393号《建设工程安全生产管理条例》，建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产责任。

5.2.1.10 有限空间作业安全对策措施

企业进行有限空间作业时，需严格执行《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令第13号，2023年）的相关要求，如1）企业主要负责人是有限空间作业安全第一责任人，应当组织制定有限空间作业安全管理制度，明确有限空间作业审批人、监护人员、作业人员的职责，以及安全培训、作业审批、防护用品、应急救援装备、操作规程和应急处置等方面的要求；2）企业应当实行有限空间作业监护制，明确专职或者兼职的监护人员，负责监督有限空间作业安全措施

的落实。监护人员应当具备与监督有限空间作业相适应的安全知识和应急处置能力，能够正确使用气体检测、机械通风、呼吸防护、应急救援等用品、装备；3）企业应当对有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，明确有限空间数量、位置以及危险因素等信息，并及时更新；4）企业应当根据有限空间作业安全风险大小，明确审批要求。未经工贸企业确定的作业审批人批准，不得实施有限空间作业；5）企业应当每年至少组织一次有限空间作业专题安全培训，对作业审批人、监护人员、作业人员和应急救援人员培训有限空间作业安全知识和技能，并如实记录等。

5.7.1.11 事故废水的风险截断和应急措施

1、事故废水收集及截留系统：沿生产装置区、车间和仓库等建构筑物外墙砌筑排水沟或导流沟，并在管网末端与全厂事故应急池、初期雨水池等收集、暂存设施相连，集水沟及排水管道考虑防渗防漏措施，用于收集平时的初期雨水及事故废水等。

2、废水截断系统：在厂区雨水排放管网末端设事故自动控制切断阀，一旦厂区发生事故，有事故废水进入雨水排放系统，应立即关闭此阀（即关闭雨水外部排放口），将事故废水引入应急池暂存，避免废水外排进入市政雨水系统。

3、消防水池：

根据拟建项目《安全预评价报告》及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等资料可知：本项目消防用水量按同一时间内的火灾次数为 1 次，且按需水量最大的一座建筑物考虑，即原料库，为丙类单层库房，耐火等级为二级，建筑体积>50000m^3，其消防持续时间 3h，室内消防用水量 15L/s，室外消防用水量 40L/s，固定消防炮灭火系统设计流量为 60L/s（持续时间 1h），则一次消防用水量 810m^3 *（=（15 L/s +40 L/s）×3.6×3h+60 L/s×3.6×1h）*。

为此，本项目生产厂区内设置消防泵房 1 座，配套建设消防水池（V=1000m^3）作为消防水源，可满足消防供水需求，消防补水来自于园区生产消防给水管网。

4、应急事故池：本次项目设 1 座事故应急池，能够满足单次消防事故排水的

盛装要求，事故废水经事故池收集后逐步进入厂区污水处理系统处理。一旦厂区有事故废水产生，则立即关闭雨水管网阀门，将废水导入事故水池。

☆项目应急事故池容积合理性分析

经分析，本项目拟建事故池最小容积参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$$

$$V_5=10q\times f$$

$$q=q_a/n$$

式中：

$V_{总}$——事故缓冲设施总有效容积，单位为立方米（m^3）；

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为立方米（m^3），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；以沥青储罐为例，取值暂按 300m^3 计-个，主要通过储罐围堰收集（其中，粘接剂沥青制备储罐区围堰 1.2m，有效容积约 340m^3；浸渍沥青制备储罐区围堰 2m，有效容积约 320m^3）；

V_2—发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装载区的消防水量，单位为立方米（m^3，据《四川望伦新材料有限公司四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目安全预评价报告》可知：拟建项目最大消防废水量约 810m^3）

Q 消——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为立方米每小时（m^3/h）；

T 消——消防设施对应的设计消防历时，单位为小时（h）;

V_3——发生事故时可以转输到其他存储或处理设施的物料量，单位为立方米（m^3）；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为立方米（m^3），本次取值约 50m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为立方米（m^3）。参

照 Q/SY08190-2019 相关计算公式计算结果，降雨量约 1330m^3。

q——降雨强度，按照平均日降雨量，单位为毫米（mm），经计算为约 7mm；

qa——年平均降雨量，单位为毫米（mm），据统计年降雨量约 755.5mm；

n——年平均降雨天数，单位为天（d）；据调查，年降雨约 110d；

F——必须进入事故收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷（ha），本次评价取值为 18ha。

项目事故应急池在事故状态下可能容纳的废水量列表如下：

表 5.7.1-1 项目事故、消防等废水及收集储存能力计算校核表

类别	意义及取值依据	本项目实施后
V_1	事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3	/
V_2	事故的储罐或装置的消防水量，m^3	≤810
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；	/
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；	≤50
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；	≤1330
$V_{总}$	$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$，m^3	2190（含 1330 降雨、其他约 860）

由于项目厂区内无论是发生泄漏事故时的泄漏废液，还是因燃爆事故引发的泄漏物料，均应被收集到事故应急池中、不得外排。项目新建 1 座事故应急池（有效容积 1000m^3），收集整个项目事故状态下可能产生的事故废水、消防废水及初期雨水。同时，配套建设 2 座初期雨水收集池（有效容积 2×1800m^3）。

项目厂区防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 5.7-3。

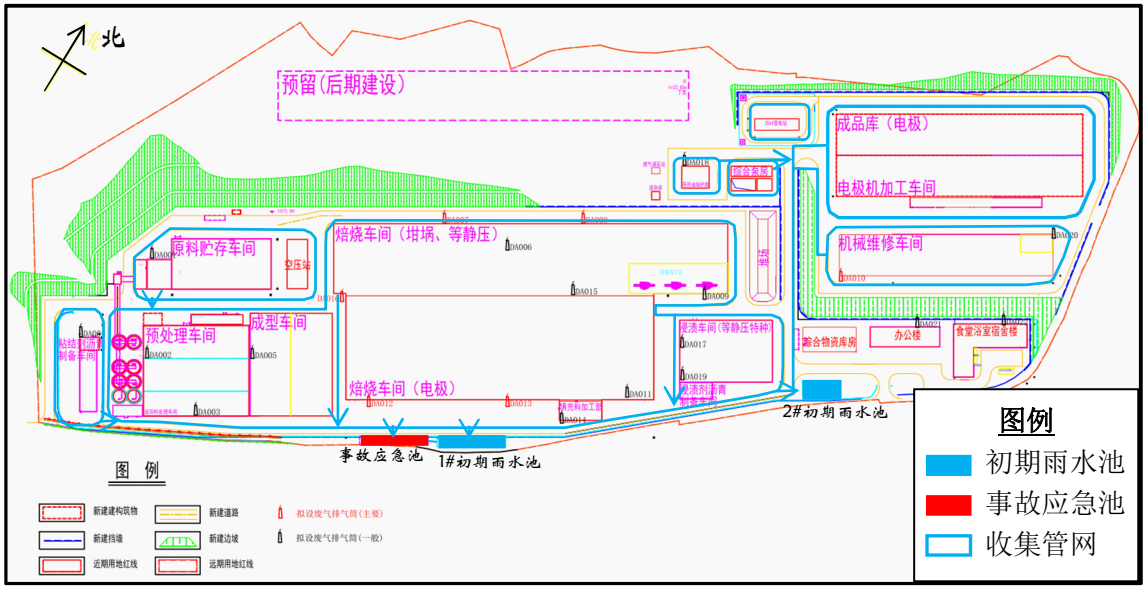


图 5.7-2 项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统示意图

据项目设计，本项目事故废水、消防废水等统一收集至事故应急池中暂存*（若事故发生时，恰逢降雨；期间雨水需全部进行收集，汇入事故应急池；不足部分由 1#初期雨水收集池进行收集、暂存，故“1#初期雨水池”兼做事故应急功能）*，确保满足全厂事故废水收集需要。当有事故废水产生时并进入事故废水收集池时，应及时尽快处理并排放。事故应急池平时保证其处于空池状态。此外，本项目事故水池和初期雨水池采取联动措施，提高全厂事故废水收集、暂存能力。

总之，项目必须确保任何异常状况下，事故废水（含消防废水等）只能导入事故应急池，不得以任何形式排入周围地表水。

5.7.1.12 项目杜绝事故废水下河的措施

项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理达到要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

具体措施如下：

1）一级防护

生产车间四周必须设置废水截流沟，沥青储罐、焙烧烟气净化等设置围堰。

2）二级防护

二级防护为厂区防护、即全厂事故应急池。设置事故应急池（1 个 1000m^3）、初期雨水池（2 个，有效容积 2×1800m^3；其中，1#初期雨水池兼具事故应急功能），厂区所有事故废水经处理达标后才能外排。

3）三级防护

项目外排废水最终依托园区污水厂进行处理。园区市政污水收集管网、截污倒排系统及园区污水处理厂（含事故应急池 1 座）可作为项目事故状态下废水的终极保护屏障。确保在未处理达标的情况下不得入河。因此，项目生产厂区发生泄漏事故不会对金沙江地表水体产生污染影响。

4）厂区防渗、防腐措施

对厂内各生产车间的废水产生源点、厂内收集预处理、排水系统及管道（包

括厂外管道），原料贮槽（罐）、库房、危废暂存库地坪、事故应急池（1 座）、初期雨水池（2 座）等必须做防渗、防腐处理。

5.7.1.13 地下水事故风险防范措施

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成，见下图：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

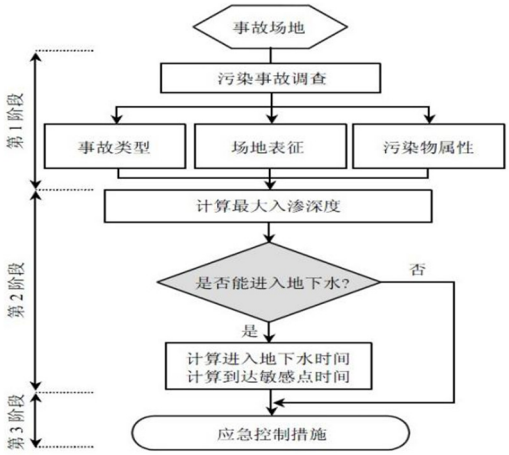


图 5.7-3 地下水污染风险快速评估与决策过程

（2）地下水风险事故应急治理程序

建设单位应将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（3）地下水污染风险应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

1）事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水井进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

3）划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

4）应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

5）持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

（4）地下水事故范措施

本项目最大可信事故为厂内浊循环系统、焙烧脱硫及其循环液系统、污废水预处理设施等发生泄漏导致的环境污染事故。因此，当遇到地下水风险事故应立即启动应急预案，如渗漏事故发生后应立即将泄漏物料和清洗废水收集后排入事故应急池并处理残留物，同时及时修复破损区域，并在场地下游地下水监测井进行抽水，将废液或污水抽出处置，减小污染物的迁移扩散，使污染物及地下水超标范围控制在小局部范围，并加以修复和治理。因此，一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并采取相应应急措施，包括：

①查明并切断污染源，并探明地下水污染深度、范围和污染程度；

②依据探明的地下水污染情况，合理布置封闭、截流措施，并对受污染水体进行抽排工作；

③将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理，并送实验室监测分析；

④当地下水中污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并开展土壤修复工作。

5.7.1.14 土壤污染事故的应急处置措施

土壤污染情况主要有：液体或固体泄漏直接污染土壤，或者 VOCs 废气漂浮至土壤表面，不仅造成土壤污染，也将造成地下水污染。相应事故应急措施包括：

①对固体物料（或气体）污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离作焚烧处理；

②液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。并对污染土壤收集处理；

③用机械清楚被污染土壤并在安全区处置。

④采用物理、化学和生物方法消除污染，对污染的土壤可用采用地下水抽灌、回灌等措施，收集到的废水应及时采取有效措施进行处理，例如引至厂内拟建生产废水处理系统进行妥善处理，严禁违规排放。

5.7.1.15 废气处理设施事故（或风险）防范措施

隧道窑、箱式炉、环式焙烧炉等主要焙烧工序（主要排放口）安装废气在线监测设备，含尘废气及沥青烟（或有机废气）气定期进行监测，当电捕焦油、脱硫塔以及除尘器发生故障导致处理效率降低时，应及时停产检修，待设处理装置恢复正常运转后再复工。废气处理系统设施采用双电源，并预留备用件。

同时，应加强对各项环保设施的运行及维护管理，关键设备和零部件配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。此外，在下列情况下企业需考虑限产停产的要求：

①项目环保设施失效导致超标排放，企业必须迅速组织对环保设施的排查检修；如果环保设施无法及时修复时，企业必须实行紧急限产、停产，并组织对环保设施进行维修。

②企业出现风险事故，企业必须迅速组织人员，控制风险事故；如果风险事故无法及时修复时，企业须实行紧急限产、停产，并对风险事故进行处理；并发出警报，组织威胁到生命健康的人员撤离。

③项目附近大气例行监测点、地表水例行监测断面出现超标现象。企业须及时监测各排污口排放量与排放浓度。如果出现超标现象时须对生产装置与环保设施进行排查，分析超标原因。如果无法及时解决超标问题，则企业须对限产甚至停产并检修维修。

1）加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产。

2）按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区。立即组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。

3）厂区内应按照规范的要求配置手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等。

4）废气处理设施处理故障后，项目生产必须立即停止对应工序的生产，确保区域环境空气不超标，不造成污染影响。

5.7.1.16 其它防范措施

（1）安全色和安全标志

本项目标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处；局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备（部件）附近的醒目处。具体内容严格按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）等规范执行。

（2）安全管理措施

生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 具体严格按照《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年修正）相关规定执行。

（2）其他措施

1）按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。

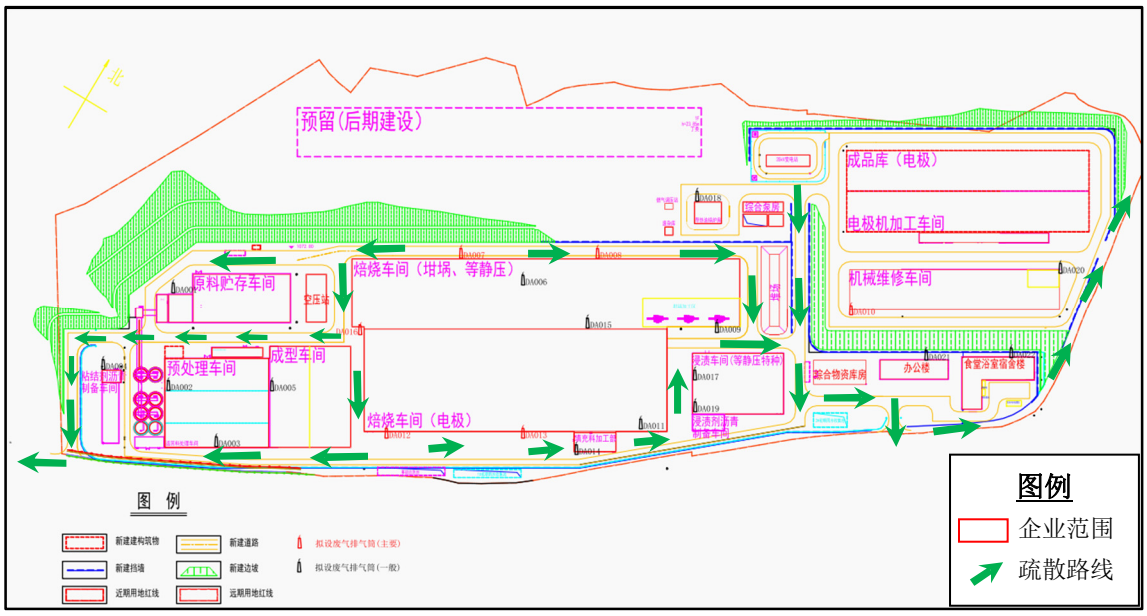


图 5.7-4 厂内疏散线路及位置图

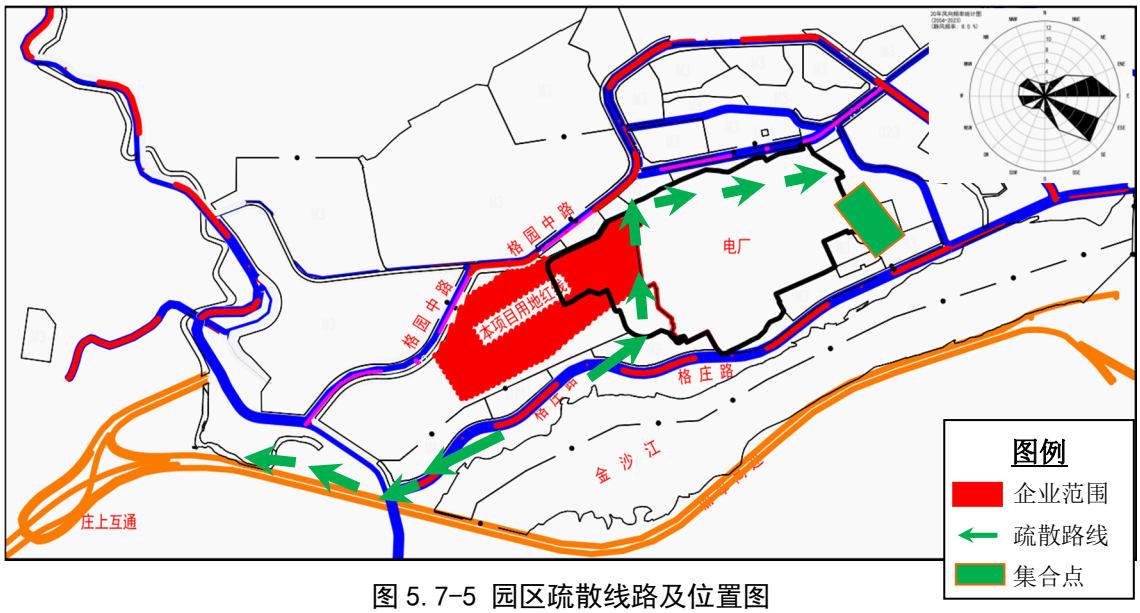


图 5.7-5 园区疏散线路及位置图

此外，环评建议，项目在正式生产前，按生产实际情况，编制突发环境事件应急预案并报地方环保部门备案，开展环境安全隐患排查治理并建立隐患排查治理档案，储备必要的环境应急装备和物资。加强公司周边土壤环境管理和风险控制，定期开展周围土质监测，避免项目实施对周围土壤造成影响。

5.7.1.17 企业限产停产的应急处置要求

在下列情况下企业需考虑限产停产的要求：

①项目环保设施失效导致超标排放，企业必须迅速组织对环保设施的排查检

修；如果环保设施无法及时修复时，企业必须实行紧急限产、停产，并组织对环保设施进行维修。

②企业出现风险事故，企业必须迅速组织人员，控制风险事故；如果风险事故无法及时修复时，企业须实行紧急限产、停产，并对风险事故进行处理；并发出警报，组织威胁到生命健康的人员撤离。

③项目附近大气例行监测点、地表水例行监测断面出现超标现象。企业须及时监测各排污口排放量与排放浓度。如果出现超标现象时须对生产装置与环保设施进行排查，分析超标原因。如果无法及时解决超标问题，则企业须对限产甚至停产并检修维修。

5.7.2 地方政府（或园区管委会）相关环境风险应急管控要求

2021年10月15日，攀枝花市西区突发环境事件指挥部办公室发布了《关于印发<攀枝花市西区突发环境事件应急预案（2021 年修订）>的通知》（简称“西区突发环境应急预案”）。根据《攀枝花市西区突发环境事件应急预案（2021 年修订）》相关内容可知：西区政府已成立以分管副区长为指挥长的区应急指挥部。区人民政府是全区突发公共事件应急管理工作的行政领导机构。攀枝花市西区突发性环境事件应急组织体系由攀枝花市西区突发环境事件应急指挥部（简称区应急指挥部）、各相关部门和生产经营单位组成。预警预防机制、信息与预测、预警行动等，详见《西区突发环境应急预案》。

2021年8月，四川攀枝花格里坪特色产业园区管理委员会发布了《四川攀枝花格里坪特色产业园区突发环境事件应急预案（2021 年版）》（备案编号：GLP2021-001），简称“格里坪园区突发环境应急预案”。根据《格里坪园区突发环境应急预案》及《环境风险评估报告》、《应急资源调查报告》相关要求：根据《攀枝花市突发环境事件应急预案》及《攀枝花市西区突发环境事件应急预案》相关内容进行衔接。四川攀枝花格里坪特色产业园区管委会应急机构配合开展工作，园区内各企业在编制企业突发环境事件应急预案时应与本应急预案相衔接。

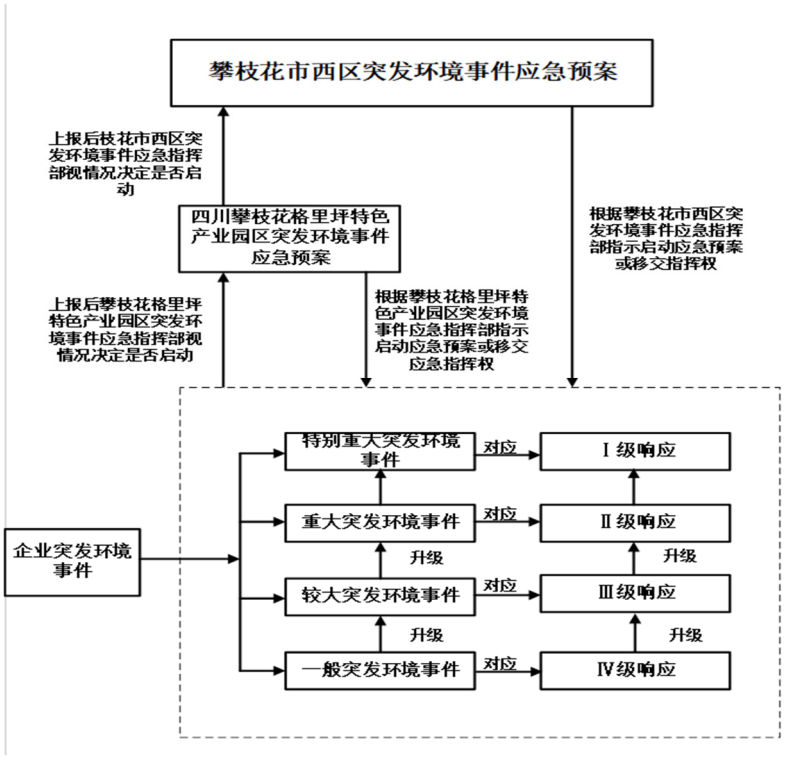


图 5.7-6 园区预案与企业、政府应急预案衔接关系图

其中“现场应急措施”要求：根据企业自身应急预案、现场调查和参考专家意见，现场指挥部制定出科学的污染处置方案，对事故影响范围内的污染物进行处理处置，以减少环境污染。

（1）切断污染源：涉事企业事业单位或其他生产经营者要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。

（2）污染物处理：做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。采取隔离、吸附、打捞、氧化还原、中和、沉淀、消毒、去污洗消、临时收贮、微生物消解、调水水稀释、转移异地处置、临时改造污染处置工艺或临时建设污染处置工程等方法处置污染物。

（3）涉及大气污染事故的，现场调查或查取事故发生地有关空气动力学数据（气温、气压、风向、风力、大气稳定度等），采用监测和模拟等手段追踪污染气体扩散途径和范围，科学设立警戒线；在控制泄漏源的同时，采取用水雾稀释扩散的有毒有害气体，用水幕封阻扩散的稀释源，防止有毒有害气体快速扩散，造成人员伤亡和大气污染。

（4）涉及水污染事故的，现场监测人员要测量水流速度，估算污染物转移、扩散速率。联合有关部门对事故周围环境（居民住宅区、农田保护区、水流域、地形）做初步调查。对造成水污染的液体物质采取挖坑收集、挖沟引流、筑坝拦截等方法阻止污染物进入水体。对进入水体的污染物采取吸收（吸附）、中和、拦截、导流、疏浚、转移等方法处置，防止水体污染事态进一步扩大。必要时，现场指挥部报告管委会要求其他排污单位停产、限产、限排，减轻环境污染负荷。

（5）当涉事企业事业单位或其他生产经营者不明时，相关职能部门配合生态环境局污染来源开展调查，查明涉事单位，确定污染物种类和污染范围，切断污染源。

目前，四川攀枝花格里坪特色产业园区管委会已建立了应急救援组织及应急救援队伍。园区管委会应急处置队伍是园区发生突发环境事件的执行机构。应急处置队伍应主要包括：疏散警戒组、综合协调组、善后处理组。对园区风险物质应进行动态管理，例如建设信息平台、严格安全准入、强化运输管理、实施储存定置化管理。本次评价要求：建设单位严格按照国家、地方及行业相关环境风险应急管理要求、拟建项目环境风险应急预案执行，确保环境风险不利风险可控。

5.7.3 风险防范措施及投资

根据项目安全评价提供资料，风险防范措施及投资估算见下表。

表 5.7-2 风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资（万）
1	在天然气管道密集区域以及天然气用气点周围，设置固定式可燃气体检测仪及报警装置，同时为现场巡视人员配置便携式可燃气体检测仪。	300
2	沥青储罐设高低位信号和联锁装置，沥青罐区设置围堰，围堰容积大于单个贮罐容积，围堰与罐体之间保证足够的安全距离，围堰作防渗漏、防腐蚀处理。同时，对开停车有顺序要求的工序设备设联锁控制装置；并废气处理系统设施采用双电源。	100
3	库房设置相应的危险标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材，安装避雷针；加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时执班制制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素等。	50
4	沥青制备车间、浸渍车间、危废暂存间等重点污染防治区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》*（GB18597 -2023）*要求进行防渗，防渗层采用“厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜”（或其他等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，综合防渗系数达 10^{-10}cm/s）的防渗措施进行防渗处理。	计入地下水污染防治投资
4	按照《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)要求设置火灾自动报警系统，安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器、正压式防毒面具等。	500
5	目前，厂区设置 1 座 1000m^3 的事故应急池、2 座 1800m^3 的初期雨水收集池，项目雨、	500

序号	主要风险防范措施	投资（万）
	污管道至项目事故池应设置管径足够的、收集事故废水和消防废水的管道和闸阀（闸门需定期保养）；保证项目事故废水收集池处于空池状态；项目所有事故废水经处理达标后才能外排。	
6	为了防止和减少连锁效应的发生，本项目总平面布置严格按照消防安全要求设计，符合项目总图设计执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）等规范相关规定。	/
7	应急预案及管理措施建设，建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。	/
合 计		1450

5.8 项目风险应急预案

本次环评要求，项目在投产前严格按照国家、及及行业相关要求制定企业突发环境事件应急预案，并报地方生态环境部门备案。按照《环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次环评主要针对厂区《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

5.8.1 基本要求

5.8.1.1 总则

据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，属“3091 石墨及其他非金属矿物制品”项目。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕115 号）和《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（2022 年版）》等文件规定，应编制突发环境事件应急预案，并按要求和程序进行备案。其中，应急预案的编制原则要求包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容；应急预案应明确企业、园区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，与地方政府突发环境事件应急预案想衔接，明确分级响应程序。

本项目应急预案应根据本报告提出环境应急预案的编制要求及国家、地方及行业相关要求在安全管理中具体化和进一步完善。

5.8.1.2 组织机构和职责

（1）明确应急组织机构体系。根据综合应急预案内容，本项目主要应急组织机构为四川望伦新材料有限公司指挥部。其他组织机构构成还包括事故抢险组、通讯联络组、紧急疏散组、医疗救护组、后勤保障组、环境监测组等。各个机构相应职责如下：

1）指挥机构的职责：

A.接受政府指令调动；

B.负责组织编制突发环境事件应急预案，组建应急救援专业队伍；

C.负责应急物资的保障和组织人员的应急救援教育和培训；

D.制定事故应急预案演练计划，定期组织应急预案的演练、评估和修改完善；

E.负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

F.负责应急救援的决策和指挥，组织协调现场的抢救工作；

G.启动和终止应急预案；

H.协调与外部应急力量、相关政府部门等关系，必要时提请上级政府部门启动厂外应急响应；

I.负责通信联络；

J.事故信息及总结的上报。

2）总指挥职责：

A.接受政府指令及调动；

B.批准预案的启动与终止；

C.指挥、协调应急响应行动；

D.与外部救援部门、组织、机构联络；

E.必要时负责向政府应急救援部门提出应急救援请求；

F.协调后勤方面以支援应急救援；

G.负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

3）副总指挥：

A.在总指挥的领导下具体负责现场应急救援工作，总指挥不在单位时，代行

总指挥职责；

B.指挥协调现场的抢险救援工作，负责召集各部门和应急救援小组负责人研究抢险方案，制定具体抢险措施；

C.协调四川望伦新材料有限公司与相关单位、部门分工协作的工作；

D.核实现场人员伤亡和损失情况，及时向总指挥汇报抢险救援工作及事故应急处理的进展情况；

E.在应急终止后，负责组织事故现场的恢复工作；

4）事故抢险组：

A.救援受困人员，对发生故障的设备、管道进行抢修；

B.负责火灾现场事故的扑救、处理；同时冷却着火点邻近的危险目标，有条件时转移危险物品，事故扩大时应及时撤离现场；

C.负责泄漏现场的清理、泄漏物的处理。

5）通讯联络组：

A.迅速联系应急组织机构各相关负责人，并根据应急指挥部命令拉响报警器、通知全厂员工紧急疏散；必要时通知公司周边单位、人员疏散；

B.事故状态时负责各应急救援队伍、应急救援指挥部之间的通讯畅通，负责灾后检查修复通讯设备工作；

C.负责协助公司应急救援总指挥部进行事故调查，负责对外接洽、配合各级政府主管部门级新闻单位的调查工作，并报送相关资料。

6）紧急疏散组：

A.负责组织员工选择就近安全通道、出口迅速撤离事故现场到预定集合地点集合；

B.在各安全通道和安全出口维持秩序，指导并确保所属责任区域员工能迅速有序安全地撤离；

C.事故现场周边交通管制和疏导，引导外部救援单位车辆进入厂区，保障救援交通顺畅，维持现场秩序。

7）医疗救护组：

A.负责组织在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，负责临时包扎、冲洗、人工呼吸等，护送受伤人员至医院治疗；

B.熟悉厂区内危险物质对人体危害的特性及相应的医疗急救措施；

C.储备足量的急救器材和药品，并能随时取用；

D.负责受伤人员的安置，遇难人员及家属的安抚、抚恤、赔偿等善后处理工作。

8）后勤保障组：

A.组织抢险救援物资的供应，组织车辆运送抢险救援物资和人员；

B.将所需物资供应现场；负责应急救援所用车辆的调配。

9）环境监测组：

A.配合外部监测部门的工作；

B.协调事件调查；

C.总结应急检测经营，做好现场配合工作，为指挥部提供真实有效的监测数据。在企业无法满足并提供环境监测工作时应及时做好与当地环境监测部门申请支援联络工作。

企业应根据应急预案内组织机构的构成及职责进一步细化分工责任。

（2）规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。

5.8.1.3 预防与预警

（1）规定对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

（2）明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

（3）应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测；

（4）根据应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应

急监测工作。

5.8.1.4 应急响应

（1）明确应急响应的流程和步骤

（2）根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级，超出本级应急处置能力时，应及时启动上一级应急预案。

（3）规定不同级别预案的启动条件。

（4）明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程、上报的部门、方式、内容和时限等内容。

（5）明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

（6）明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

（7）规定紧急情况下企业应按事发地人民政府生态环境主管部门要求，配合开展工作。

（8）明确应急监测方案，应急监测的采样布点、监测项目、现场监测、分析方法、监测报告等应符合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）的规定。在环境事件发生后，环境应急监测机构应立即做出反应，根据事故特性对污染因子进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合政府监测机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

（9）根据识别出的环境风险源，制定各环境要素的专项应急预案，应包括水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、危险化学品及危险废物污染事件等。

（10）明确项目附近可依托医疗救援机构的位置、处理能力等，以及应急人员、受灾群众的安全防护措施和现场人员的撤离方案。

（11）明确应急终止条件和程序。

5.8.1.5 应急保障

（1）制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，

确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

（2）应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

（3）明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

（4）根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障）等。

5.8.1.6 善后处理

（1）明确受灾人员的安置及损失赔偿方案。

（2）配合有关部门对环境污染事件中长期环境影响进行评估。

（3）规定开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

5.8.1.7 预案管理

（1）规定对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。

（2）说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

（3）规定应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

（4）说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

5.8.2 区域应急联动

若风险事故发生后，企业首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在工业区应急救援指挥部的领导下，要在第一时间通知可能受影响的单位、周边各村社和农户，组织周边居民有序撤离。项目附近人员可分别向安置点进行疏散、安置。

企业应充分利用园区已有应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下，组织、协调、调度相关联动单位开展应急处置。

如果事故超出园区、市级或区级人民政府处置能力，或发生跨省（区、市）的突发环境事件等，应及时向上一级有关部门和地方各级人民政府及其相关部门汇报。环境应急指挥部负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地省级人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

本项目应急预案应与园区应急预案相衔接。若环境事件发生后，企业首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与工业区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在工业区应急救援指挥部的领导下组织周边居民有序撤离。

5.8.3 事故应急处置方法

（1）各生产单元事故防范措施

本次评价将生产车间、库房等单元作业过程中潜在的主要风险及防范措施列于下表。

表 5.8-1 生产各单元风险及防范措施

潜在风险	危险因素	发生条件	事故后果	防范措施
火灾	火灾引发物料泄漏；管道破裂。	人为因素或操作失误。	物料跑损、人员伤亡、污染环境、停产等经济损失	1.严禁吸烟、携带火种进入生产区； 2.动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3.按规定设置避雷设施，并定期进行检测； 4.按规定采取防静电措施； 5.对设备、管线、阀、报警器、监测装置等要定期进行检查、保养、维修，保持完好状态。 6.按规定安装电气线路，定期进行检查维修，保持完好状态； 7.防止物料的跑、冒、滴、漏； 8.加强管理，严格工作纪律； 9.杜绝违章作业； 10.消防设施、遥控装置齐全、完好。
中毒伤亡	有毒物料泄漏；检修作业中接触有毒有害物料。	有毒物料浓度超标；毒物进入人体；缺氧。	人员中毒、污染车间或环境	1.严格控制设备及安装质量，防止物料泄漏现象； 2.查明泄漏源、切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； 3.如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处； 4.定期检修、维护、保养，保持设备状态完好。检修时，应对设备彻底清洗、置换，检测设备内有毒气体及氧气含量，合格后方可进入设备内作业； 5.加强作业场所中有毒有害气体浓度监测报警； 6.加强作业监护，穿戴防护用品。 7.在有毒、有害的作业岗位设立安全警示标志； 8.设立急救站，配备相应的急救药品、器材。

（2）有毒有害物料发生泄漏事故污染水体或土壤，可采取以下处置措施：

①水体污染情况主要有：由于本项目多数物料均系固体粉料，采用吨袋包装汽车输送方式；粘接剂、浸渍剂等液体物料采用专用车辆进行运输，若发生车辆泄漏将导致沿线的土壤和水体受到污染。具体处理方法如下：

a.查明污染源，针对泄漏的情况，应设法堵漏，或迅速筑一土堤拦液流；如在平地，应围绕泄漏区筑隔离堤：如泄漏发生在斜坡，则保持沿污染物流动路线，在斜坡下筑拦液堤。某些情况下，在液体流动下方迅速挖坑可阻截泄漏物料。

b.在拦液堤或坑内收集到的液体须尽快移到安全密封容器内，操作时采取必要的安全保护措施。

c.已进入水体中的液/固体物料处理较困难，常采用适当措施将被污染水体与其它水体隔离，如在较小河流上筑坝将其拦住，将被污染的水抽排到其它限制性区域或污水处理厂。

②土壤污染情况主要有：各种废水直接污染土壤，固体物料由于事故倾洒在土壤中。其处理方法如下：

a.对固体物料污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离处理。

b.液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑提、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染土壤。

c.最广泛应用方法是用机械清除被污染土壤并在安全区处置。

d.如环境不允许大量挖掘和清除土壤时，可使用物理、化学和生物方法消除污染；地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水；让土壤保持休闲或通过翻耕以促进液体物料蒸发的自然降解法等。

5.8.4 应急设施

（1）管理机构

公司应成立公司安全生产委员会，主要负责公司安全生产、环境保护、职业健康管理，公司总经理为安委会主任，主管安全环保副总为副主任，各部门和车间正职任委员，安委会下设办公室，办公室设在环境安全部。

（2）消防器材

公司应在车间设置消防器材：消防组要随时配备干粉灭火器等，配电室配备二氧化碳灭火器、灭火毯等消防器材，消防水池要保持足够的消防用水。

（3）管理制度

应建立风险安全管理制度，该公司安全管理制度包括综合管理制度、专项管理制度、安全技术管理、职业卫生管理、消防管理、厂区内交通运输安全管理、应急管理、安全生产保证基金监督管理以及安全生产禁令和规定等。

（4）事故应急预案

公司应建立完善的事故应急预案，预案分为公司综合预案和各生产车间、装置区的专项预案、现场处置方案。该预案明确规定事故状态下应急预案的启动条件、应急救援组织的成立和人员的组成、职责、分工以及不同事故的处置方式等。

5.8.5 污染事故处理预案

本项目使用的原料存在污染事故发生隐患，一旦发生泄漏、燃烧等事故，危急人员和环境安全时为应付烧伤爆炸事故，成立以公司经理为组长的事故应急处理小组，并加强与当地政府联系，做好事故应急措施：

（1）生产车间及库房配备足够的干粉灭火器，出现燃烧事故时，用干粉灭火器灭火。

（2）发生泄漏事故时应将围堰封闭，并及时回收泄漏物料。

（3）发现泄漏、燃烧爆炸事故者应立即向生产调度室报警。

（4）值班调度在接到报警后，应迅速查清发生泄漏的部位及燃烧点，通知消防救护队前往事故现场开展紧急救援工作，并向救援指挥部成员报告。

（5）指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门报告和向相关单位通报情况。

（6）发生泄漏、燃烧的单位在报警同时，应组织力量根据泄漏、燃烧的性质，采取相应措施进行处理。控制扩散、减轻污染、确保人员及环境安全。

（7）消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不同介质、部位及地点，采取消洗等相应措施。

（8）环保人员应迅速查明泄漏、燃烧和扩散情况。根据当时的风向、判断扩

散的方向，对泄漏点扩散区进行监测分析。

（9）生产、安全、环保管理部门应会同事故单位查明泄漏部位及影响范围后，根据实际情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。

（10）保卫部门应迅速在事故现场周围设岗哨，划分警戒区，严禁无关人员进入现场。

（11）医院救护人员应与消防救护队员配合，积极进行现场救治。

（12）抢险抢修队伍应根据指挥部下达的抢险抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，减轻对环境的影响和减少损失。

（13）当事故得到控制后，公司总经理应下令成立生产恢复和事故调查处理小组；负责消除隐患，落实防范措施，尽快恢复生产，同时开展事故调查，做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

5.8.6 区域环境质量保障

本评价要求，厂区一旦发生泄漏、工况异常等生产事故，引起区域环境质量超标，则企业必须立即停产，采取以上措施查找事故源、消除污染影响，待区域环境质量达标后方可恢复生产。

5.8.7 环境风险事故处理程序

项目环境风险事故处理可按下图进行：

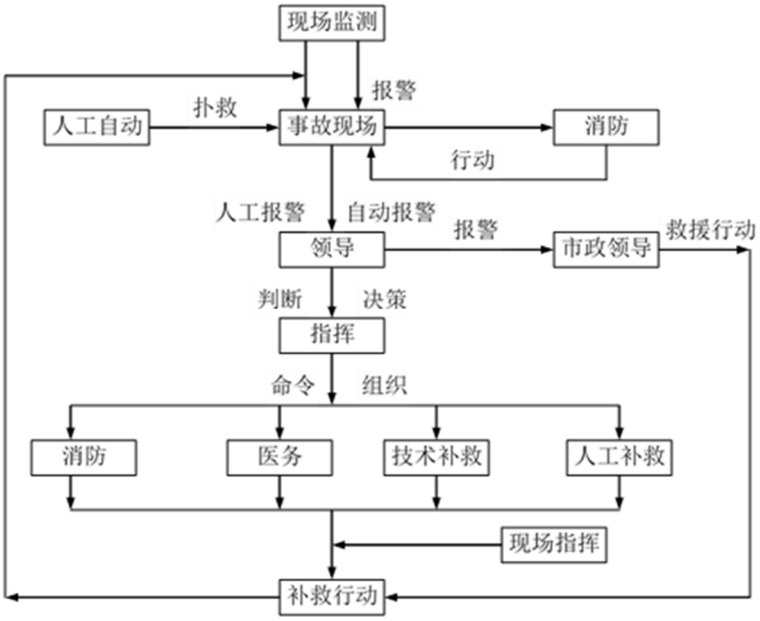


图 5.8-1 环境风险事故处理程序图

5.9 环境风险评价结论

经分析，项目对周边散居住户等社会关注点造成的影响较小。项目的风险处于环境可接受的水平。综合分析，项目从环境风险角度可行。同时，本次评价要求，企业须加强管理，采取必要的风险事故防范措施，杜绝环境风险事故发生；若一旦发生事故，则应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离和疏散。

本项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。环评建议，企业定期组织应急事故演练和应急事故防范和控制措施学习，加强员工风险意识。并且今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。

本项目风险评价结论：项目存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平，项目风险防范措施可行。综合分析，项目从环境风险角度可行。

第六章 碳排放环境影响评价

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO_2）。因此，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入环境影响评价中十分必要。

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号），生态环境保护部在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业包括钢铁、电力、化工、建材、有色等行业。

本项目为新能源石墨材料生产项目，属“3091 石墨及其他非金属矿物制品”制造，不属于“电力、钢铁、建材、有色、石化和化工”等重点行业碳排放环境影响评价试点管理范围。但考虑为以后碳排放管理提供基础数据，本项目参照环办环评函[2021]346 号文件中“附件 2：《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》”及《工业企业温室气体排放核算与报告通则》（GB/T 32150-2015）、《企业温室气体排放报告核查指南》、《温室气体排放核算与报告要求 第 34 部分：炭素材料生产企业》（GB/T 32151.34-2024）等相关规定，对拟建项目新增的碳排放进行简单分析。

6.1 企业基本情况

本项目为新能源石墨材料生产项目，拟选厂址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围，用地性质为工业用地。

据项目设计，本项目新征占地面积约 305.64 亩（含后期预留用地，具体详见附图 5-1），主要建设内容包括 1）1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线、2）1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线、3）1 条 1 万 t/a 等静压特种石墨生产线，配套相应的安全、环保等公辅设施，形成年产 10 万吨新能源石墨新材料生产能力。

主要产品方案如下：

表 6.1-1 本项目主要产品方案 单位：t/a

序号	产品名称	规模	执行标准	主要用途
1	石墨坩埚	5 万	《石墨坩埚》（GB/T 26279-2010）	锂电材料生产企业作容器
2	石墨电极	4 万	《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）	工业硅矿热炉用石墨电极
3	特种石墨	1 万	《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）	应用于光伏、冶金、铸造等
合计		10 万	/	/

6.2 碳排放政策符合性分析

6.2.1 与国家、地方和行业碳达峰行动方案的符合性分析

据调查，近年国家及地方先后发布了《关于印发<2030 年前碳达峰行动方案>的通知》（国发〔2021〕23 号，2021 年 10 月 24 日）、《关于印发<2024-2025 年节能降碳行动方案>的通知》（国发〔2024〕12 号）、《关于印发<工业领域碳达峰实施方案>的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）及《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》（2021 年 12 月 2 日中国共产党四川省第十一届委员会第十次全体会议通过）、《关于印发<四川省能源领域碳达峰实施方案>的通知》（川发改能源〔2023〕3 号）等行动方案、政策文件，本项目作为新能源石墨材料生产项目，属“新能源、新材料及其配套产业”，有助于区域社会、经济快速发展；同时，拟建项目节能报告已通过省发改组织的技术审查，取得评估意见（待省发改委批复），明确符合国家节能要求。因此，本项目的建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知（国发〔2021〕23 号）》、《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88 号）、《中共四川省委、四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》等相关文件规定。

6.2.2 与攀枝花生态环境分区管控方案和生态环境准入清单符合性分析

四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产10万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区504电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围（管控单元名称：攀枝花格里坪工业园区，管控单元编号：ZH51040320002）。

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

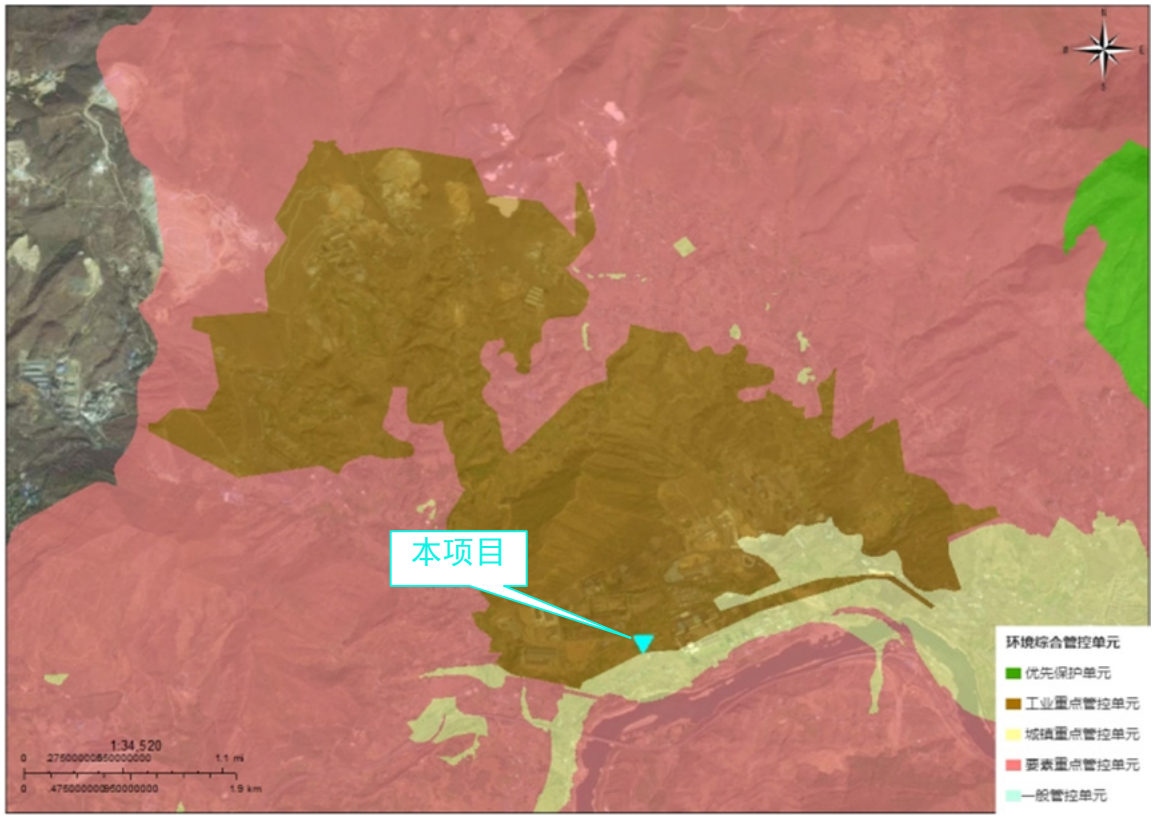


图 6. 2-1 拟建项目与管控单元相对位置

经分析，拟建项目选址不在攀枝花市大气环境、地表水环境和土壤环境的优先保护区内，符合地方“三线一单”生态环境分区管控方案。对照“攀枝花市生态分区管控（或‘三线一单’）相关生态环境准入清单”中提出的“空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率”相应的负面清单和准入要求，本项目符合生态环境准入要求，具体详见第一章中的“三线一单”符合性分析。

6.3 碳排放分析

6.3.1 核算边界

根据《工业企业温室气体排放核算与报告通则》（GB/T 32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求 第 34 部分：炭素材料生产企业》（GB/T 32151.34-2024）可知：报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界（碳评价核算边界），核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统,其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等,附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂

区内为生产服务的部门和单位(如职工食堂、车间浴室等)。其中，报告主体是指具有温室气体排放行为的法人或视同法人的独立核算单位。

本项目为新能源石墨材料生产项目。

具体情况如下：

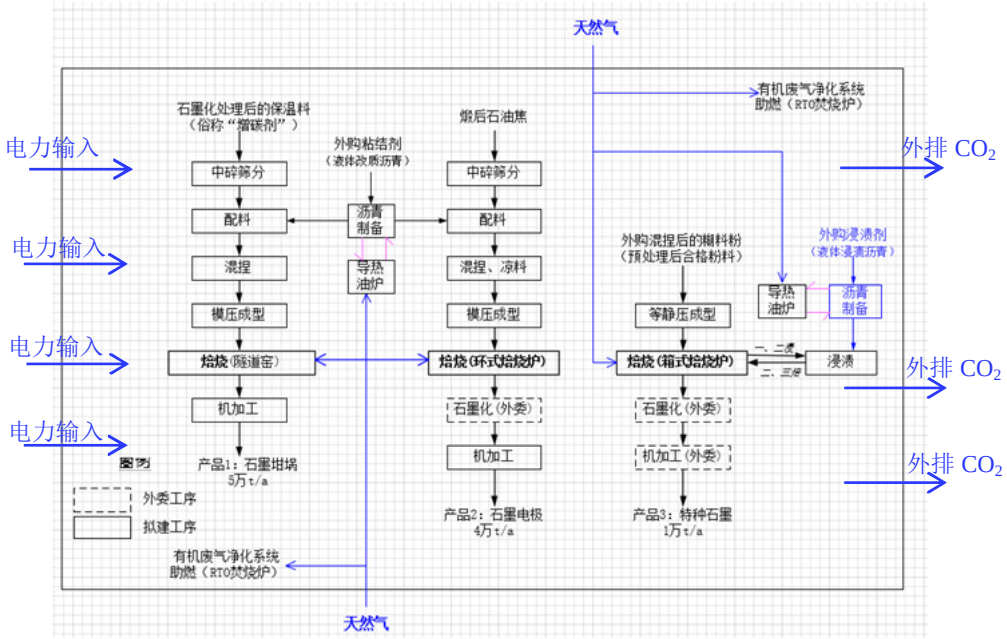


图 6.3-1 项目碳源流识别示意图

因此，核算边界将从原辅料进场开始，包括生产系统、辅助系统及附属生产、办公等。其中，生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

6.3.2 碳排放影响因素分析

碳排放核算的主要排放源为：

（1）燃料燃烧排放

本项目主要是导热油锅炉房天然气燃料燃烧的二氧化碳排放。

（2）过程排放

项目在生产过程中，各类制品在隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉及电加热梭式窑等焙烧工序；有机废气净化装置（RTO 焚烧炉）补充助燃等过程中将产生二氧化碳以及脱硫过程。

（3）二氧化碳回收利用量

项目不涉及二氧化碳的回收利用。

（4）购入的电力、热力产生的排放

项目消费购入的电所对应的二氧化碳排放。

（5）输出的电力、热力产生的排放

项目不涉及输出的电力、热力。

因此，项目涉及的二氧化碳排放源为燃料燃烧排放、过程排放、购入的电力、热力产生的排放。

6.3.3 二氧化碳源强核算

1、燃料燃烧排放

（1）计算公式

化石燃料燃烧排放的 CO_2 按照公式(1)~公式(5)计算:

$$E_{Fu} = A_{FV} \times F_{CV} \times F_{Ox} \times \frac{44}{12} \quad \cdots\cdots(1)$$

$$E_{Fu} = A_{Fm} \times F_{Cm} \times F_{Ox} \times \frac{44}{12} \quad \cdots\cdots(2)$$

$$E_{Fu} = A_{Fh} \times F_{Ch} \times F_{Ox} \times \frac{44}{12} \quad \cdots\cdots(3)$$

$$F_{Fh} = A_{FV} \times H_V \quad \cdots\cdots(4)$$

$$A_{Fh} = A_{Fm} \times H_M \quad \cdots\cdots(5)$$

式中：

E_{Fu}——化石燃料燃烧产生的 CO2。排放量，以吨二氧化碳（tCO2）计；

A_{FV}——化石燃料消耗的体积，单位为万立方米（10^4m）；

Fcv——单位体积燃料中的碳含量，以吨二氧化碳每万立方米（tCO/10^4m）计；

Fox——化石燃料的碳氧化率，%；

A_{Fm}——化石燃料消耗的质量，单位为吨（t）；

F_{Cm}——单位质量燃料中的碳含量，以吨二氧化碳每吨（tCO_2/t)计；

A_{Fh}——化石燃料消耗的热量，单位为吉焦（GJ）；

F_{Ch}——单位热量燃料中的碳含量，以吨二氧化碳每吉焦（tC/GJ)计。据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，取值 15.3tC/Gj；

H_V——单位体积燃料中的低位发热量，以吉焦每万立方米（$GJ/10^4m^3$）计；

H_M——单位质量燃料中的低位发热量，以吉焦每吨（GJ/t 计）。

（2）计算结果

本项目根据以上公式计算，本项目燃料燃烧过程碳年排放量为 51615.75tCO_2。

表 6.3.2-1 化石燃料燃烧过程中产生的二氧化碳计算过程表

燃料	GWP_{CO2}	A_{FV}	Hv	Fox	FCh	$E_{燃烧}$
名称	无量纲	10^4Nm^3	kJ/m^3	%	tC/GJ	tCO_2
天然气	1.00	2616.80	35160	100	15.30	51615.75

2、过程排放

项目各类石墨化焦、煅后石油焦、改质沥青、浸渍沥青及等静压特种石墨糊料粉、碳化硅匣钵糊料粉等在焙烧、烟气治理等过程会产生（或排放）二氧化碳。

①炭素制品焙烧(炭化)排放

（1）计算公式

炭素制品焙烧有一次焙烧和再焙烧，炭化有低温炭化和高温炭化，其计算方法一致。根据碳质量守恒，按所有的 CO 最终均氧化为 CO_2，焙烧(炭化)过程输入的总碳减去成品、粉尘、碎屑、副产品等碳输出，其余碳均转换为 CO_2。

报告期内炭素制品焙烧(炭化)生产过程中 CO_2 的排放按公式(7)计算：

$$E_B = (BPM \times BPM_{FC} + BG \times BG_{FC} - BWT - BP \times BP_{FC}) \times \frac{44}{12} + (BPM \times BPM_{Var} + BG \times BG_{Var}) \times K_2 \times \frac{44}{16} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (7)$$

式中：

E_B——炭素制品焙烧（炭化）过程的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

B_{PM}——填充料消耗量，单位为吨（t)；

BPM_{FC}——填充料的碳含量，%；

BG——待焙烧（炭化）品的总量，单位为吨（t）；

BG_{Fc}——待焙烧（炭化）品的碳含量，%；

BWT——焙烧（炭化）过程中产生的粉尘、碎屑、副产品等中的碳输出部分，单位为吨（t）；

BP——焙烧（炭化）品的产量，单位为吨（t）；

BP_{Fc}——焙烧（炭化）品的碳含量，%；

BPM_{var}——填充料的挥发分含量，%；

B_{Gvar}——待焙烧（炭化）品的挥发分含量，%；

K2——填充料及待焙烧（炭化)品中挥发分折算为 CH_4 的碳排放因子，一般取 0.35。

（2）计算结果

根据项目物料平衡，焙烧过程总质量损失为约 16550t/a，按照保守估计全为碳损失并转化为二氧化碳，以上过程二氧化碳的排放量为 48222.88tCO_2。

②烟气焚烧治理排放的 CO_2

涉及含焦油沥青烟气焚烧处理，其焚烧产生的 CO_2 排放按公式（9）计算。

$$E_R = Q \times Q_{Var} \times H_M \times F_{Ch} \times F_{Ox} \times T \times 24 \times \frac{44}{12} \times 10^{-9} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (9)$$

式中：

E_R——报告期内烟气焚烧治理过程的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

Q——进入焚烧炉烟气流量，以标准立方米每小时（Nm^2/h）计；

Q_{Var}——烟气中沥青烟焦油含量，以毫克每标准立方米（mg/Nm^2）计;

H_M——沥青烟焦油低位发热量，单位为吉焦每吨（GJ/t）；

F_{Ch}——沥青烟焦油中单位热值碳含量，以吨碳每吉焦（tC/GJ）计；

Fox——碳氧化率，%；

T——报告期的时长，单位为天（d)。

经计算，烟气治理过程中二氧化碳排放量约 240tCO_2；此外，项目在脱硫过程中采用石灰（CaO）作为脱硫剂，脱硫过程不涉及二氧化碳产生。

3、购入电力、热力产生的排放

购入电力产生的二氧化碳排放量：

式中：

E_{Ge}——报告期内外购电力对应的 CO。排放量，以吨二氧化碳（tCO）计；

Q_{Ge}——报告期内外购电力总量，单位为兆瓦时（MW·h)；

EF_2——外购电力 CO。排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时（tCO:/MW·h)计，全国电力平均二氧化碳排放因子应采用生态环境部、国家统计局发布的最新数据，如果报告主体涉及使用非化石能源电力，应按照附录 D 确定相关电力排放因子。项目采用国家最新发布值，取值来源于 2024 年 12 月 26 日生态环境部发布的《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》中“表 3 2022 年省级电力平均二氧化碳排放因子”相关规定：四川省碳排放因子取值 0.1404kgCO_2/kWh。

本项目仅外购电力，根据以上公式计算购入电力的碳排放量为：

8167.93 万 Wh/a×0.1404 kgCO_2/kWh=11467.77*tCO_2*；

4、碳排放量汇总

（1）炭素材料生产企业 CO_2 直接排放量的计算

$$E_S = \sum_{f=1}^{h} E_{Fu(f)} + \sum_{c=1}^{j} E_{C(c)} + \sum_{b=1}^{k} E_{B(b)} + \sum_{g=1}^{m} E_{G(g)} + E_P \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (14)$$

式中：

Es——CO 直接排放量，以吨二氧化碳（tCO)计；

$E_{Fu(f)}$——各工序化石燃料燃烧的 CO_2。排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$E_{C(e)}$——各原料煅烧的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2)计，项目不涉及；

$E_{B(b)}$——各焙烧（炭化)过程的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2)计；

$E_{G(g)}$——各石墨化过程的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计，不涉及；

Ep——炭素材料烟气治理过程的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计。

（2）炭素材料生产企业 CO_2 间接排放量的计算

$$E_I = E_{Ge} + E_{Gd} - E_{Se} - E_{Sd} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (15)$$

式中：

Er——CO_2 间接排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

E_{Ge}——外购电力产生的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

E_{Gd}——外购动力产生的 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计，不涉及；

E_{Se}——外送电力扣减 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计，不涉及；

E_{Sd}——外送动力扣减 CO_2 排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计，不涉及。

（3）炭素材料生产企业 CO_2 总排放量的计算

炭素材料生产企业 CO_2 总排放量按照公式（16)计算：

$$E_T = E_S + E_I \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (16)$$

式中：

Er——报告期内 CO_2 总排放量，以吨二氧化碳（tCO_2)计；

Es——报告期内 CO_2 直接排放量，以吨二氧化碳（tCO_2)计;

EI——报告期内 CO_2 间接排放量，以吨二氧化碳（tCO_2)计。

由上式计算得出，本项目二氧化碳年排放总量为 111546.40tCO_2。

待本项目建成后，年产石墨坩埚 5 万 t/a、石墨电极 4 万 t/a、等静压特种石墨 1 万 t/a，工业产值约 120000 万，则本项目碳排放强度（吨二氧化碳/万元）0.9t/CO_2-万元，满足国家、地方及行业碳排放强度目标要求。

6.4 减污降碳措施及其可行性论证

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

经分析，本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、过程排放、烟气治理、购入电力排放。根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为生产过程中有机废气收集治理及焙烧烟气治理过程中燃烧直接排放的二氧化碳量；其次为外购电力间接排放产生的二氧化碳；最后是导热油锅炉等天然气燃烧过程中产生的二氧化碳。碳排放量最小的是焙烧烟气脱硫过程中产生的二氧化碳排放。

因此，生产工艺路线及设备优选意义重大，包括选择清洁生产水平高、能源利用效率的工艺路线、设备，减少电力消耗可最大限度降低碳排放；同时，尾气治理技术的选择包括对沥青预处理、暂存等预处理及混捏（或混合）成型等过程中

产生的有机废气进行预处理，例如电捕焦油器等，降低尾气焚烧规模，可最大限度降低二氧化碳的产品。

另外，燃料燃烧减排潜力：导热油锅炉、RTO 废气焚烧装置采用先进的燃烧控制技术及低氮燃烧技术，提高热效率（节能 8～10%）的同时，降低污染物产生。

工业生产过程排放二氧化碳减排潜力：根据物料换算，企业工业生产过程焙烧及其烟气脱硫等过程中排放的二氧化碳总量为 48334.88tCO_2（全厂占比约 43.33%），占全厂碳排放总量的 40%以上，建议对焙烧烟气生产过程排放的二氧化碳开展捕捉，并进行回收利用。

另外，对用热设备和管道采用高效保温材料，加强保温措施，减少热量损失，降低能耗。

6.5 碳排放绩效水平核算

本项目为新能源石墨材料生产项目，设计规模 10 万 t/a，达产后的工业产值约为 120000 万元。经计算，本项目 CO_2 年排放总量为 111546.40 tCO_2e，则碳排放绩效水平核算如下：

表 6.5-1 本项目碳排放量绩效核算结果一览表

行业	同类项目 排放绩效（吨/吨产品）	排放绩效 （吨/吨产品）	排放绩效 （吨/万元工业产值）
石墨及非金属矿物制品制造	4.13（坩埚）	1.12	0.93
	3.02（等静压）		

由此可知，本项目碳排放绩效水平属行业先进。

6.6 排放控制管理

6.6.1 组织管理

1、建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

2、能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、

培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

3、意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

6.6.2 排放管理

1、监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）、《工业企业温室气体排放核算与报告通则》（GB/T 32150-2015）、《企业温室气体排放报告核查指南》及等相关规范文件中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

2、报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》 DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6.6.3 节能减排措施

本项目能耗的降低主要在工艺技术、选用高效节能设备、供配电节能、供排水节能等方面。根据《四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目节能报告（修订版）》，节能报告主要节能措施如下：

6.6.3.1 节能技术措施

1、生产工、设备节能措施

（1）隧道窑节能

石墨坩埚焙烧采用隧道窑完成，具体运行方式为“逆流式+内循环”，即隧道窑烟气与制品逆向运行，高温烟气经余热利用后循环至高温段进行高温焙烧，部分烟气采用高温排烟引至焙烧烟气净化系统进行处理；剩余部分继续逆向与制品进行换热。需要说明的是：制品预热升温过程中产生的烟气含有大量的沥青烟等挥发性有机污染物，经设备自带收集系统引至高温焙烧段进行焙烧，兼作燃料使用，减少天热气消耗的同时，提高废气净化效率，不仅从根本上解决了目前碳素制品生产焙烧炉烟气中的沥青焦油对环境污染的难题，还可较目前国内其他企业普遍使用的敞开式焙烧炉焙烧坩埚制品节省 30～35%的燃料消耗。

（2）电极焙烧炉节能

大规格石墨电极生产生制品焙烧采用节能型碳素制品焙烧炉，由于节能型碳素制品焙烧炉设计了特殊的火道联接结构，大大减少了焙烧炉加热火道的漏风量，在相同生制品装炉量和加热曲线的条件下，节能型碳素制品焙烧炉焙烧烟气量较带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）焙烧碳素制品焙烧烟气量低 15%左右、敞开式焙烧炉焙烧碳素制品焙烧烟气量低 25%左右。

（3）箱式焙烧炉节能

等静压石墨制品生产生制品焙烧采用箱式焙烧炉，由于等静压石墨生制品装在容器内焙烧，使得容器内的上下温差可降低至 10℃以内，且生制品周边与容器

之间的距离基本相等，减少了容器与制品之间的热传导距离，大大地降低了等静压石墨生制品焙烧的节能型碳素制品焙烧的能耗。较国内其他等静压石墨制品生产企业采用带盖环式焙烧炉（瑞德哈姆炉）焙烧等静压石墨生制品节省 25～30%的燃料消耗。

（4）坩埚烧成隧道窑排出的烟气生产蒸汽

本工程 50kt/a 坩埚制品生产系统生坯烧成采用 2 条隧道式完成。其中，燃气加热隧道式排出的烟气量为 2×15000Nm³ /h，烟气温度为 300～350℃。设计一台余热蒸汽锅炉生产 0.6MPa 饱和蒸汽，经计算隧道式焙烧烟气可生产蒸汽 4t，蒸汽压力为 0.6MPa，温度 151℃，焓值 2630KJ/kg，全年蒸汽量 3 万 m^3。

根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2008）国家标准，蒸汽（低压）折标准煤系数为 0.1286kgce/kg，则企业余热回收生产的蒸汽折算节约标煤 4907.38tce。

（5）冶金焦粉回收

在焙烧炉工艺生产过程中冶金焦粉在转运、生产作业及贮存过程中，多处散发粉尘。因此，对该部分相应设计除尘系统，解决散发粉尘对车间及周围环境的污染，符合生产要求者返回工艺流程中，其余采用集中处理外销。除尘器采用高袋式除尘器，效率可达 99.95%。

（6）管道保温

工艺所有高温管道采取保温措施，减少热量损失。

2、建筑节能措施

本项目预处理车间、混捏成型车间等一类工业建筑，按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）、《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）中“一类工业建筑”进行节能设计。

原料贮存车间、焙烧车间、特种石墨制品浸渍车间、电极机械加工车间及成品库、机械维修车间、综合物资库房、配料部附属配电楼 1、配料部附属配电楼 2、35kV 变电站、综合泵房、导热油锅炉房、空压站房、天然气调压站等为二类工业建筑，项目设计将建筑的进风口面对当地的主导风向，充分利用风压作用，加强建筑内的自然通风。

为了避免自然进风对室内环境的污染或无组织排放造成室外环境的污染，工业厂房在设计时根据建筑朝向，合理设置进风侧的窗墙比，以兼顾自然通风采光控制；同时依靠自然环境造成的室内外局部气压差和气体的扩散产生空气交换，阻止极端温度时热空气的进入。

厂房进、排风面积采用相近设计，便于通过窗户进行自然通排风；当受到工业辅助用房或工艺条件限制，进风口或排风口面积无法保证时，采用机械通风进行补充。

项目办公楼和食堂浴室宿舍楼属于公共建筑。按照 GB55015-2021、《四川省公共建筑节能设计标准》（DBJ51/143-2020）的要求进行节能设计。

3、给排水节能措施

1）给水管网合理分区，充分利用市政给水管网水压，减少供水设备能耗。

2）给水系统超压用水点采取减压限流节水措施，保证各用水点处供水压力不大于 0.2MPa 且不低于用水器具最低工作压力，减少新水耗量。

3）选用密闭性能好的阀门、设备。根据生产用途选用 PPR 管、SS304 不锈钢管道、clean-PVC 超纯水管、PVC-U、PPH 管等耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件等，避免管网漏损；室外埋地管道采取合理的管道敷设及基础处理方式，避免管道破坏，节约水资源。

4）给水系统采用分级计量，水表计量率符合现行国家标准《节水型企业评价导则》GB/T7119 的要求，主要用水部位水表分三级设置。

5）本项目合理统筹、综合利用各种水资源。有序收集车间空调冷凝水用作冷却塔补水的补充水源，减少新水使用。其他内容严格按照国家行业相关要求执行。

4、电器节能措施

1）变配电所靠近负荷中心布置，车间的配电室均直接布置在厂房内，以缩短配电半径，减少线路损耗。

2）合理布置配电柜的位置，尽可能紧靠负荷中心，合理布置配电设备，减少配电级数。这些措施可以减少线路输送电能损耗，减少配电线路电压降，并降低配电干线的截面，节省电缆采购费用。

3）采用自动控制系统。其他内容严格安装国家行业相关要求执行。

5、其他节能措施

1）加强设备及管道的隔热、保冷和保温等措施，对所有低温、高温设备及管线均选用优质的保温、保冷材料，减少冷能和热能的耗损。设计时合理进行设备布置和管道布置，尽量减少物料输送能量损失；2）防止生产过程中“跑、冒、滴、漏”发生，保证安全生产、避免原料的损耗；3）加强管理，精心操作，防止发生误操作或不稳定运行造成损耗增加或物料损失。4）车间的动力入口处和设备动力连接点处设计量仪表，监督、控制能源消耗。

6、主要降碳措施

1）常规降碳措施：①减少燃料燃烧碳排放的技术。②工艺过程减碳排技术。③碳酸盐使用 CO_2 减排技术。④减少外购热力的减排技术。⑤减少外购电力的减排技术。⑥CO_2 回收利用技术。⑦低碳能源技术。

2）本项目所采取的降碳措施：①通过选用满足相关要求的 2 级能效电机和增加变频器来进行节电，实现降碳。②通过屋面光伏发电利用可再生能源，来进行节点，实现降碳。

6.6.3.2 节能管理方案

据项目设计，本项目主要能源结构为电力、天然气，使用的耗能工质包括氮气、压缩气体及新鲜自来水等。根据《中华人民共和国节约能源法》和《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331-2020），成立能源管理组织机构，办公地点设置在生产部办公室，属于生产管理机构分支。机构组织如下：

表 6.6-1 能源节能管理机构组织表

序号	职务	组内职务	职责
1	总经理	组长	负责公司的达标全面工作
2	节能主任	副组长	负责节能方案编制及节能措施落实；负责能源计量管理与数据分析
3	工艺工程师	副组长	负责计量方案编制和计量器具日常管理；计量方案制定、业务管理；负责人员资格与业务培训和确认
4	电气工程师	组员	分管电气相关计量方案编制和计量器具日常管理
5	水暖工程师	组员	分管水暖相关计量方案编制和计量器具日常管理
6	气体动力工程师	组员	分管气体动力相关计量方案编制和计量器具日常管理

另外，按要求执行节能管理制度、主要设备设施定期维修、加强节能计量，

实行量化管理、加强节能宣传，增强节能意识及接入在线能源监测系统，促进企业提质增效降本，具体内容严格按照国家、地方及行业相关要求及节能报告。

综上所示，本项目在能评前的设计阶段就工艺技术、设备、电气、给排水、暖通、建筑等几个方面分别提出了节能措施。其中大部分节能措施均属行业内比较先进、成熟的技术，运用较普遍，合理性及可行性较好。

6.6.3.3 相关碳足迹管理

2025 年 6 月 5 日，四川省生态环境厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅等 14 部门联合印发了《关于印发<四川省碳足迹管理体系建设实施方案>的通知》（川环函[2025]360 号），明确：到 2027 年，碳足迹管理体系初步建立。地方特色优势产业产品碳足迹核算规则标准实现突破，省级电力碳足迹因子建模核算取得成果，产品碳足迹标识认证、分级管理制度得到落实，优势出口产品碳足迹核算评价和认证逐步推广。到 2030 年，碳足迹管理体务应用场景更加丰富。其中，“二、重点任务”中“（一）健全核算规则标准”提出“积极参与电力、煤炭、天然气、燃油、钢铁、电解铝、水泥、化肥、氢、石灰、玻璃、乙烯、合成氨、电石、甲醇、锂电池、新能源汽车、光伏和电子电器等重点产品的碳足迹核算规则标准制定”；“（三）推进产品核算认证”提出“落实有关产品碳足迹核算规则标准，优先推动电子产品、家用电器、装饰装修材料、汽车、锂电池、光伏、电炉钢、铝制品、氢、生物燃料、水泥、玻璃、白酒等领域重点产品开展碳足迹核算，鼓励企业自愿开展产品碳足迹核算”。

本项目作为新能源石墨材料项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，适用于锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体、化工、航空航天等行业，即“新能源、新材料及其配套产业”。因此，本次评价建议：建设单位结合自身特点及国家、地方相关碳排放管理要求，适时开展相关碳评价、碳足迹工作。

6.7 碳排放环境影响评价结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。企业全厂主要排放源为燃料燃烧排放、过程排放、烟气治理、购入电力排放，碳

排放总量为 111546.40tCO_2。

企业在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面均采用了一系列节能措施，通过生产中各个环节的节能降耗，碳排放强度达到我省同行业先进水平。

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境影响预测与评价

7.1.1 施工期环保措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施。

管理措施：将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时，加强对施工队伍的环保宣传工作。

工程措施：

1）扬尘防护：

①施工区域采取围墙，生产线建设主体用密目安全网围护，可有效防治施工期的水土流失，大幅削减建筑施工粉尘扬散。

②施工过程中应注意文明施工，定期洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

③加强施工区的规划管理，将建筑材料(主要是砂子、石子)的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施，例如喷淋防尘，蓬布遮盖等。

④施工场地车辆进、出口路面进行硬化处理，运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，并尽量减缓行驶车速。

⑤坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出场。

⑥ 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦ 配合交管部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的废气怠速排放。

2）噪声防治：

①夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排高噪声施工作业的时间，禁止在夜间(22：00-6：00)施工。严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12532-2011)中的相关要求施工，施工期间应制订科学的施工计划。

②尽量选用低噪设备，工地周围设立围护屏障，也可以在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

③ 使用商品混凝土，减少现场混凝土搅拌噪声。

④钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；木工棚使用前应完全封闭，屏蔽电锯噪声。

3）建筑弃碴处置：

（1）弃渣按当地环卫部门要求及时清运至指定的建碴堆放场地；

（2）临时堆方应避开沟渠，遮盖堆置。

4）施工废水：在施工废水排放点建简易沉沙凼，施工废水回用。施工期产生的生活污水经收集、预处理后送园区污水处理厂处理。

5）生态恢复及水土保持措施：

（1）工程施工时注意保护植被，对损毁的植被及时补种和恢复；

（2）建渣及时清运；

（3）及时进行场内施工迹地恢复。

经估算，施工期用于环境保护的投资费用 400 万元。

7.1.2 施工期环保措施小结

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工的扬尘、噪声、废水、弃渣的影响降至很低的程度及很小的范围。

采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。施工期环保措施可行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 废气污染治理措施

经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要生产线包括 1）1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线、2）1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线、3）1 条 1 万 t/a 等静压特

种石墨生产线，配套相应的安全、环保等公辅设施，满足正常生产需要。经分析，正常运行过程中产生的主要废气污染物包括：

1）原材料贮存车间（进料）及预处理车间（筛分、破碎、磨粉及配料、输送、暂存；返回料处理系统）等过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；

2）粘结剂沥青制备：①导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；②液体粘结剂沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。

3）混捏成型：粘接剂液体沥青使用过程（包括混捏、成型等）中产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs 等；

4)坩埚焙烧车间:填充料装卸过程中产生的含尘废气,主要污染物为颗粒物;隧道窑焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；坩埚机加工过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

5)箱式炉焙烧(位于坩埚焙烧车间内):填充料装卸过程中产生的含尘废气,主要污染物为颗粒物;箱式炉焙烧过程中产生的焙烧烟气,主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

6)电极焙烧车间:填充料装卸过程中产生的含尘废气,主要污染物为颗粒物;环式焙烧炉焙烧过程中产生的焙烧烟气,主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx 及 VOCs、沥青烟、苯并[a]芘等；表面清理过程中产生的产尘废气，主要污染物为颗粒物。

7)填充料加工车间:填充料进料、破碎、筛分等加工过程中产生的产尘废气,主要污染物为颗粒物。

8）高压浸渍：①导热油锅炉房：导热油炉加热采用天然气作燃料，配料先进的低氮燃烧器，加热过程中产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；②液体浸渍沥青卸料转移及均质、沉淀、过滤等预处理、保温、备用过程中产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。③热风炉：焙烧制品预热过程中产生的热风，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；④高压浸渍及其循环系

统产生的沥青烟，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、VOCs。

9）机加工车间：石墨电极机加工过程中产生的粉尘，主要污染物为颗粒物；

10）机械车间：配套碳化硅匣钵（电加热梭式窑）进行焙烧处理过程中产生的焙烧（或烧成）烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、VOCs（含甲醛、苯酚）；

11）危废暂存间废气、实验室产生的实验分析废气；食堂产生的油烟等。

具体情况详见下表：

表 7.2.1-1 主要废气污染物产生、治理措施及排放

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施
石墨坩埚生产线 5 万 t/a	原材料准备/预处理	进料	含尘废气 G1-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
		筛分、破碎等	含尘废气 G1-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套
		返回料处理	含尘废气 G1-2-4	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→旋风+高效布袋除尘器，1 套
	沥青系统	导热油锅炉 1#	锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套
		沥青制备/粘结剂	沥青烟 G1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩，仅下料口）+管道→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套
	制糊成型	混捏成型	沥青烟 G1-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	
	焙烧	辅助 固定装卸区	装料粉尘 G1-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
			出料粉尘 G1-4-3	颗粒物	
		隧道窑	焙烧烟气 G1-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→炉内焚烧→SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，2 套
	机加工	机加工	含尘废气 G1-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1 套
	碳化硅匣钵制备（自用）	等静压成型	进料废气 G1-6-1	颗粒物、VOCs	依托等静压特种石墨生产线成型工序配套废气收集治理措施（电捕+RTO）
		梭式窑（电）	焙烧烟气 G1-6-2	颗粒物、VOCs、甲醛、苯酚	密闭设备+管道→RTO 焚烧炉(配低氮），1 套
石墨电极生产线 4 万	原材料准备/预处理	进料	含尘废气 G2-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套（共用）
		筛分、破碎等	含尘废气 G2-2-1	颗粒物	密闭设备+管道→旋风+高效布

生产线	生产单元	生产工艺		污染物名称	污染物/因子	治理措施
ta/a						袋除尘器，1 套（与石墨坩埚线共用）
	沥青系统	导热油锅炉		锅炉烟气 G1-2-2	颗粒物、SO_2、NOx	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用导热油加热系统
		粘结剂沥青制备		沥青烟 1-2-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	与石墨坩埚生产线沥青制备系统共用 1 套烟气净化装置（电捕焦油器+RTO）
	制糊成型	混捏成型		沥青烟 G2-3	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	
	焙烧	辅助	多功能天车	装料粉尘 G2-4-1	颗粒物	多功能天车自带吸尘罩（或密闭设备）→高效除尘装置处理后，车间无组织排放，2 套
				出料粉尘 G2-4-3	颗粒物	
			清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
			填充料加工	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
		带盖环式焙烧炉		焙烧烟气 G2-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，2 套
	机加工	机加工		含尘废气 G2-5	颗粒物	集气罩+管道→高效布袋除尘器，1 套
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a	成型	进料/装料		成型废气 G3-3	颗粒物、VOCs 等	除尘后依托等静压成型配套废气净化装置（电捕焦油器+RTO）
	焙烧	辅助	固定装卸区	装料粉尘 G3-4-1	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
				出料粉尘 G3-4-3	颗粒物	
			清理站	含尘废气	颗粒物	集气罩（或密闭设备）+管道→高效布袋除尘器，1 套
		箱式焙烧炉		焙烧烟气 G3-4-2	颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备+管道→全蒸发冷却+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘，1 套
	高压浸渍	预热炉/热风炉		热风 G3-5-1	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→布袋除尘器处理后达标排放，1 套
		导热油锅炉 2#		锅炉烟气 G3-5-2	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧，密闭设备+管道→直接达标排放，1 套
		沥青储罐		沥青烟 G3-5-3	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	密闭设备（或集气罩+操作间密闭，仅浸渍开盖）→电捕焦油器+RTO 焚烧炉（配低氮），1 套
		浸渍罐		沥青烟 G3-5-4	沥青烟、苯并[a]芘、VOCs	

生产线	生产单元	生产工艺	污染物名称	污染物/因子	治理措施
其他	办公区	危废间	有机废气	VOCs	活性炭吸附
		实验室	试验废气	颗粒物、VOCs	布袋除尘+活性炭吸附
	生活区	食堂	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器

由上表分析可知，拟建项目主要废气污染物包括 1）进料、筛分、破碎、配料、混合及其输送、暂存等预处理过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；2）导热油锅炉加热产生的天然气燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx；3)沥青制备、混捏成型及高压浸渍等过程中产生的沥青烟，主要污染物为颗粒物、沥青烟、苯并芘及 VOCs 等；4）隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉等焙烧过程中产生的焙烧烟气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘及 VOCs 等；5）填充料制备及其使用过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物；6）机加工过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。另外，配套建设的碳化硅匣钵焙烧过程中产生的有机废气等，主要污染物为 VOCs、苯酚、甲醛等。

由此可知，本项目主要废气污染物包括**含尘废气、天然气加热烟气、沥青烟（含沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟、焙烧烟气等有机废气）等**，具体污染防治措施环保可行性论证分析如下：

7.2.1.1 有组织排放废气措施论证

1）项目含尘废气治理措施可行性论证

目前，含尘废气常用的治理技术包括：**机械式除尘、袋式除尘、静电除尘、湿式除尘**。它们分别或综合运用了粉尘的质量力、粘附性、荷电性、润湿性等性质及碰撞、拦截、扩散、凝聚等作用将颗粒物捕获，由于四种除尘技术采用的原理不一样，所以除尘效率也大不相同。

本项目含尘废气中颗粒物粒径介于 0-10mm 之间，考虑到布袋除尘器除尘效率高，废气达标排放有保障，且该除尘器应用广泛。故综合分析，最终确定本项目采用布袋除尘技术处理含尘废气。同时，布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。

除尘器的基本原理为含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻流粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部，一部分覆盖在滤袋表

面形成一层粉尘层。此时，含尘气体过滤主要依靠粉尘层进行，即含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电作用，使粉尘得到捕集，可以达到 99.99%的除尘效率。当粉尘层加厚，压力损失到一定程度时，需进行清灰，清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起到良好的捕尘作用。即含尘废气进入布袋除尘器进风口，与导流板相撞击，在此沉降段内，粗大颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。气流随后折转向上，穿过内部装有金属笼骨的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集后经出口排出。采用“离线脉冲反吹清灰”的清灰方式，“定时清灰”和“差压清灰”两种控制方式，两种方式可按需要进行切换，确保废气治理设施运行稳定。

由此可知，**本项目主要除尘措施为布袋除尘**，主要区别在于滤袋材质。

为了保障粉尘排放的达标，**本次评价要求建设单位采用高效布袋除尘器**（例如高效覆膜布袋除尘器，除尘效率≥99%），包括进行有针对性的优选布袋除尘设施，并对布袋材质选择、运营维护等提出明确的环保要求。例如 1）普通含尘废气需采用覆膜布袋；2）破碎、筛分等预处理过程中新增旋风除尘，提高粉尘收集净化效率；3）预热烟气因其排烟温度较高，需采用耐高温的布袋，例如金属毡材质的滤袋；4）另行，隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉等焙烧烟气采用相应的焙烧烟气净化装置（具体详见表 7.2.1-1），有针对性的配套末端湿电除尘，确保达标排放。其中，布袋除尘、湿电除尘均属行业成熟、稳定除尘技术，**符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中“污染治理措施”推荐工艺**。同时，需重点关注含尘废气收集率、布袋除尘净化效率（*主要考虑布袋材质的选择*）等。其中，收集率问题主要采取：

1）主要原辅料进厂粒径严格控制，若进料粒径大小满足生产需要，则无需破碎，即做到吨袋包装、汽车运输进厂、直接配料等，从源头降低粉尘的产生；

2）正常运行过程中，配备全自动物料转运系统，例如自动上料、管道输送（含中转料仓）等，旨在提高粉料生产转运过程中的密闭性，降低无组织粉尘产排；

3）针对主要含尘废气产尘点优化废气收集方式，提高含尘废气收集率。

另外，为了保障粉尘排放的达标，建议优选布袋除尘设施，并对布袋材质选择、运营维护等提出明确的环保要求。例如，采用涤纶覆膜滤袋为材料的布袋除尘器，可确保含尘废气达标排放。下面以涤纶针刺毡覆膜滤袋为例进行分析：

① 超低排放滤料的选择-例如，涤纶针刺毡覆膜滤袋

涤纶针刺毡覆膜滤袋在不大于 130℃ 的平稳运行状态条件下，纤维本身不会被直接损坏。因此，针对本工况的运行温度，涤纶针刺毡覆膜滤袋的最高连续耐温可达 130℃ ，瞬间耐温为 150℃ 。因此，涤纶针刺毡覆膜滤袋能够满足工况的要求。涤纶针刺毡覆膜滤袋具有极佳的尺寸稳定性、合理的强度特性，抗拉强度、抗折性特好等特性。而 DCE 尘管家薄膜滤料能有效的抗击结露，但即使有结露发生，也不会影响滤料的性能，这是其他滤料无法比拟的。

② 超低排放滤料的过滤选择-表面过滤

在滤袋表面覆膜是有效解决超低排放的最佳手段，采用聚四氟乙烯（ePTFE）微孔膜，具有优良的抗腐蚀、耐老化、耐高温、防水透气等特性。通过电子显微镜观测，PTFE 微孔薄膜表面形态是具有蜘蛛网状的微孔结构，厚度在 30μm 左右，孔隙率可达 85~90%,微孔数量达 $1\times10^9/cm^2$。

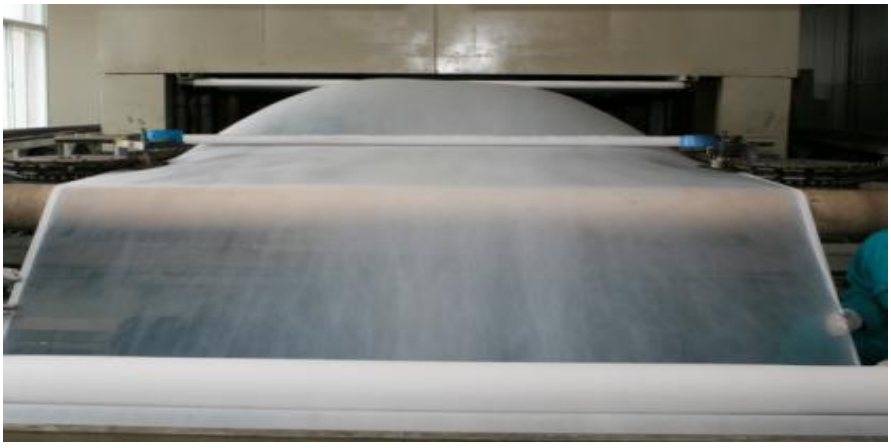
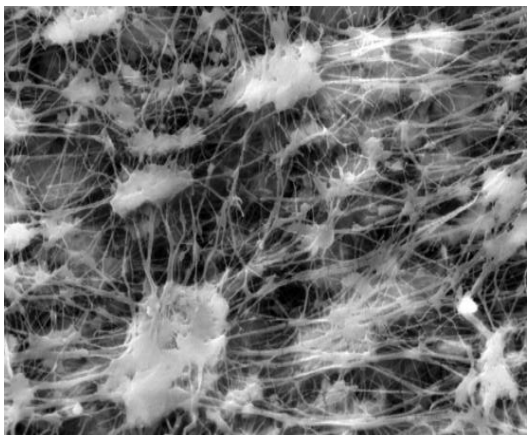
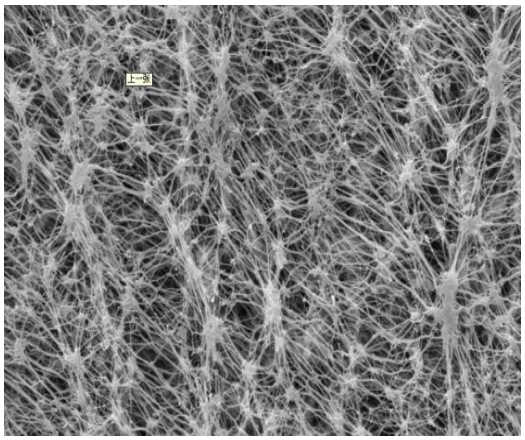


图 7.2.1-1 ePTFE 微孔薄膜

制膜用 PTFE 粉料及其它助剂优选进口原料，膜材具有表面光滑、耐化学物质、孔径均匀细小、孔隙率高、透气均匀，在相同透气量下薄膜厚度值大，耐磨性好，使用寿命长，过滤效率高（如下图）。 覆膜后的滤袋更进一步确保实现烟气“超低排放”（可低至 5mg/Nm³以下）标准。

与传统胶覆膜对比，传统胶覆难抵御高温，胶在高温状态下熔化易产生膜与基材脱离现象；膜经过胶粘后，膜上的微孔容易被胶堵塞，透气量大大降低。超低排放滤袋采取特殊的热覆膜技术，通过基材表面的 PTFE 乳液介子与 PTFE 薄膜在半烧结状态下粘结成一体。在绝对保证覆合牢度的前提下，提高覆膜滤料的透气性能。可以承受 8kg 的喷吹压力也不会脱膜（手搓不掉）。

③ 超低排放滤袋缝制-精细加工

为了满足更完美实现“超低排放”，涤纶针刺毡覆膜滤袋袋口涨圈采用高标弹簧钢涨圈。袋身线迹的上下片平整，袋口及袋底接口部位对折均匀，滤袋安装到花板不会产生缝隙。滤袋的袋头采用针刺毡加固，防止花板口透尘；严格按照 ISO9001：2008 质量管理体系的标准指导和管理生产的每个流程，建立起以全面质量管理为理念。从原料检验、清洗直到成品入库需要 50 多道工序，每个工序均设有关键质量控制点，为了加强生产过程中的质量控制。

滤袋在加工过程中，滤袋的尺寸偏差等完全满足符合《GB12625 袋式除尘器用滤料及滤袋技术条件》中的规定，而且滤袋在加工缝制工艺最后环节，对袋身针孔采用特殊硅胶处理，更进一步防止超细粉尘从针孔逃逸的风险，完美实现烟气过滤“超低排放“（可低至 5mg/m³）标准。

④ 相关案例

为进一步分析论证本项目拟选布袋除尘系统治污效率，通过收集国内同行业生产企业相关产排污数据。

具体分析如下：

表 7.2.1-3 同类企业原料预处理含尘废气排污实测数据

主要内容	同类工业企业排污实测				本项目（设计）	备注
	青岛某企业	焦作某企业	河北某企业	四川芦山某企业		
产污工序	破碎等	进料、破碎等	进料、破碎等	进料、配料等	进料、配料等	基本一致
污染物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	
治理措施	布袋除尘	布袋除尘	布袋除尘	布袋除尘	高效布袋除尘器	
排污数据	5.2~5.6	8~8.7	7.2~8.2	4~6	≤10mg/m^3	可行

由上表分析可知：青岛某碳素石墨制品加工项目、焦作某匣钵项目（设计规模 0.6 万 t/a）、河北某石墨电极项目（设计规模 2 万 t/a）及四川芦山某负极材料生产项目（设计规模 6 万 t/a），原辅料进料、破碎、混合、配料等工序主要废气污染物为含尘废气，治理措施均系布袋除尘。根据其竣工环保验收、监督性监测等数据分析：颗粒物排放浓度≤10mg/m^3，满足国家、地方及行业相关含尘废气排放标准限值要求。

综上所述，**布袋除尘器**属目前粉尘处理的主要除尘器类型，处理效率高*（可高达 99.0-99.99%）*、工程应用广、排放浓度可低至 10mg/m^3 以下，**故本项目主要含尘废气采用高效布袋除尘器（或旋风+高效布袋除尘器）。其中，除尘器包括覆膜布袋除尘器、耐高温布袋除尘器。同时，本环评要求：建设单位应定期对布袋进行更换，保证粉尘废气处理效率。**因为预热烟气等排放烟温偏高，拟采用耐高温的高效滤袋材质（如金属纤维毡）作为高温烟气除尘设施，即“耐高温布袋除尘器”；隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉等焙烧烟气经收集、预处理*（例如烟气内循环燃烧法、全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉等）*后采用“SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿地除尘除雾”降低污染物排放，确保稳定达标。

需要说明的是：本项目含尘废气主要采用高效覆膜布袋除尘器；同时，针对沥青烟净化处理过程中产生的尾气（含尘、且温度较高，约 100~200℃），配套耐高温布袋除尘器，旨在确保颗粒物排放满足 10mg/m^3 及以下的可研设计要求。

2）项目含沥青烟气治理措施可行性论证

（1）含沥青烟气来源及性质

本次评价项目含沥青烟气主要包括两大类：

一是来自于沥青制备、暂存及混捏成型等使用过程中产生的烟气，主要污染

物为沥青烟、苯并[a]芘；

二是来自焙烧工序（*隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉，天然气加热*）**产生的焙烧烟气，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘及烟尘、SO_2、NOx 等。**

沥青烟气是一种复杂的气溶胶，主要由气、液两相组成，气相是多种有机气体的混合物，液相是微粒状的挥发冷凝物，粒径多在 0.1～1.0μm 之间。沥青烟中含有沥青焦油的挥发物，主要成分有苯并[a]芘、苯并蒽、咔唑等 80 多种多环芳烃类碳氢化合物（PAH）。

其中，苯并[a]芘（Benzo[a]pyrene，亦称 3,4-苯并芘，简称 BaP）是一种强致癌物，为黄色针状结晶体，分子式为 $C_{20}H_{12}$，分子量 252，熔点 179℃，沸点 310℃，不溶于水，易溶于苯、乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂，其分子结构见图 7.2.1-3。

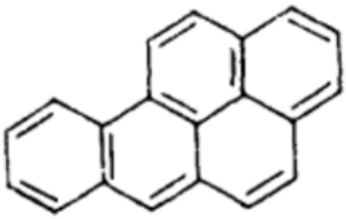


图 7.2.1-3 苯并[a]芘的分子结构示意图

苯并[a]芘在自然界中存在极广，但主要存在于煤、石油、页岩油、焦油和沥青中，也可由一切含碳氢化合物在不完全燃烧以及还原时的高温处理产生。一般认为，在 800-1200℃供氧不足的燃烧中产生最多，其产生过程如图 7.2.1-4 所示：

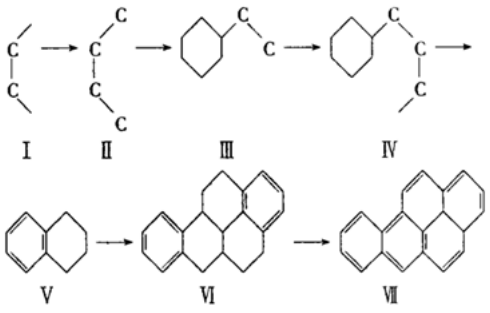


图 7.2.1-3 苯并[a]芘的产生过程

起初是 I（乙烯或乙炔），经键延长作用(聚合反应)生成Ⅱ（丁二烯或乙烯乙炔），然后经环化作用而生成Ⅲ（苯乙烯或乙基苯）及Ⅳ（苯基丁二烯或正丁

基苯)，进而经过几种中间体而生成苯并[a]芘。

据项目设计，本项目**沥青制备热源采用导热油加热，以天然气作燃料，主要生产设备为沥青储罐，设计温度约 260℃；混捏成型采用导热油加热，设计温度**≤60。为此，建设单位针对沥青制备、暂存及混捏成型等使用过程中产生的沥青烟废气污染物配套相应的收集、处理设施。

具体情况如下：

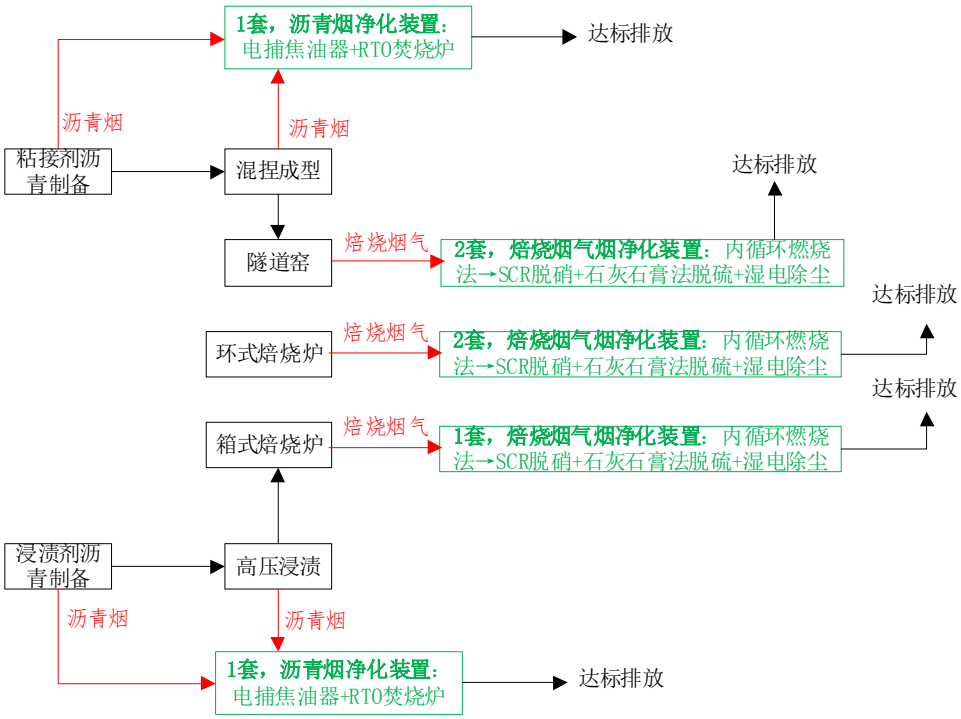


图 7.2.1-4 沥青烟废气收集、治理方案（含沥青制备、成型及焙烧）

由上图可知：本项目沥青烟主要来源为**沥青制备、混捏成型及隧道窑、环式焙烧炉、箱式焙烧炉焙烧**等过程中沥青在受热条件下产生（或释放）。其中，焙烧过程中产生的主要废气污染物为颗粒物、SO_2、NOx 以及沥青烟伴随释放。同时，沥青烟释放过程中伴随微量苯并芘产生，产生源强较小；配套相应的收集、预处理（含冷凝、电捕焦油器）系统后进入末端净化装置，如 RTO 焚烧炉等尾气焚烧净化装置等。此外，焚烧净化装置运行过程中还会产生少量 SO_2 和 NOx 等。

（2）沥青烟净化工艺

目前，国内外对沥青烟采用的净化方法有主要包括：电捕集法、氧化铝吸附净化法、焦粉吸附净化法、碱吸收湿法以及燃烧法。因各自存在的优缺点不同，

适用范围和应用广度也不同。

沥青烟中含有可燃烧物质，在一定温度下，与空气接触可完全燃烧，处理效率高，但是能耗太高，运行费用高，经济性较差。

表 7.2.1-3 各种沥青烟气治理方法及应用范围

序号	工序	沥青烟气治理技术			
		焚烧法	黑法吸附法	氧化铝吸附法	电捕集法
1	沥青熔化	√		√	√
2	混捏成型	√	√	√	√
3	浸渍	√		√	√
4	焙烧	√			√

由此可知：**本项目沥青制备、暂存及混捏成型等使用过程中产生的沥青烟经收集后采用“电捕焦油器（两级）+焚烧法（例如 RTO 焚烧炉）”进行处置**。

同时，隧道窑、环式焙烧炉、箱式焙烧炉等焙烧过程中因具体工艺差异，配套相应的沥青烟净化装置，例如隧道窑主要用作石墨坩埚连续焙烧处理，产生的烟气成分稳定、且焙烧温度控制技术成熟，故采用“**内循环燃烧法→焙烧烟气净化装置**”，兼具节能、降污双重功效；环式焙烧炉、箱式焙烧炉因运行方式为整体连续、炉室间歇，烟气内循环技术尚不成熟，故采用“**外引→焙烧烟气净化装置**”，具体如下：

表 7. 2. 1-4 焙烧烟气（含沥青烟）净化方案

污染源	工艺特点	烟气治理（或净化）措施	备注
2 条，隧道窑	连续、稳定，控制技术成熟（烟气）	内循环燃烧法→焙烧烟气净化装置（2 套，治理措施为“SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）	节能、清洁生产水平高
1 台，箱式焙烧炉	整体连续、炉室间歇	焙烧烟气净化装置（3 套，治理措施为“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉+SCR 脱硝+余热利用（间接）+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”）	电捕焦油器可有效降低碳排放
2 台，环式焙烧炉	整体连续、炉室间歇		

综上所述，本项目沥青烟主要净化措施包括**电捕焦油器、RTO 焚烧法**。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）可知：沥青烟主要废气污染治理设施及工艺包括**电捕焦油器、焚烧法、**电捕焦油器+活性炭吸附+炭粉吸附法及其他，即本项目拟选沥青烟净化装置属“排污许可 HJ1119-2020”推荐技术工艺。

另外，直接燃烧法分为常规直接燃烧（TO）和蓄热式燃烧（RTO），是利

用辅助燃料燃烧所发生热量，把可燃的有害气体的温度提高到 700-900℃的反应温度，从而发生氧化分解。由于燃烧炉可于较短时间内进入工作状态，非常适合用于高浓度废气及间歇性排放工艺。其中，蓄热式燃烧（RTO）处理系统中加温和氧化分解产生的热能利用具有高热容量的陶瓷蓄热体作为蓄热系统，实现换热效率达到 90%以上的节能效果，具体情况如下。

蓄热式焚烧炉工作原理：蓄热焚烧炉（RTO）是一种高效的有机废气处理设备，其工作原理是把有机废气加热到760℃以上（设计温度约800℃），使废气中的挥发性有机物（VOC_S）氧化分解为二氧化碳和水，反应方程式为：

$$C_mH_{2n}+(n/2+m)\ O_2 \xrightarrow{>760℃} mCO_2+nH_2O+热量$$

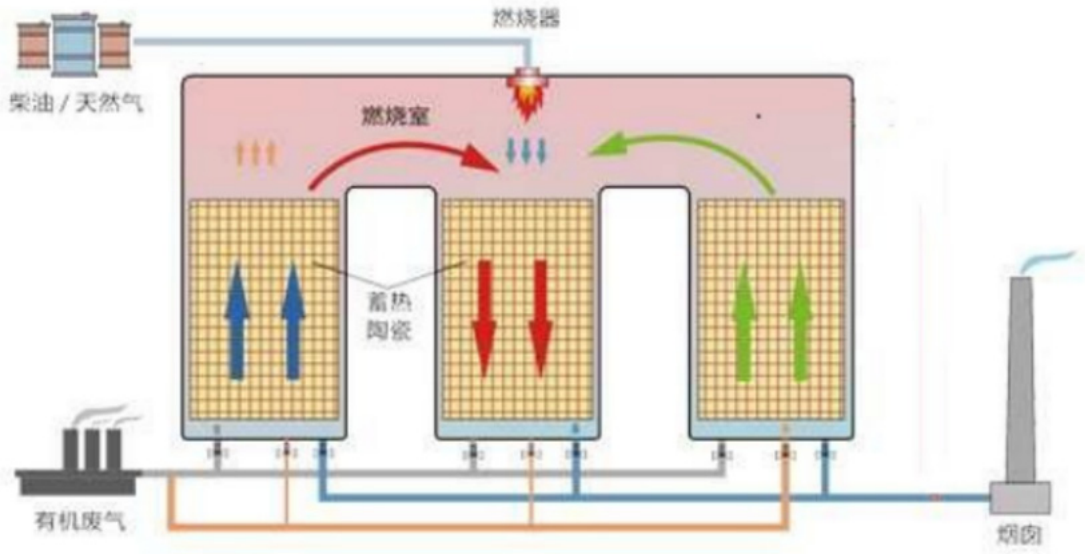


图7.2.1-5 蓄热焚烧炉（RTO）工作原理示意图

氧化过程产生的热量存储在特制的陶瓷蓄热体，使蓄热体升温“蓄热”。陶瓷蓄热体内储存的热量用于预热后续进入的有机废气，该过程为陶瓷蓄热体的“放热”过程，从而节省废气升温过程的燃料消耗。

同时，配套建设相应的安全、应急控制措施。其中，安全装置包括阻火器、泄爆膜片、LEL浓度检测仪；应急控制措施包括采用DCS系统，对RTO进行自动控制。需要说明的是：本项目主要焙烧设备5台/套，包括2条250m隧道窑、1台/套30室箱式焙烧炉、2台/套36室带盖环式焙烧炉，分别配套相应的收集、净化装置及排气筒，正常情况下能够确保本项目焙烧烟气得到有效处理。同时，隧道窑、

环式焙烧炉分别设置2套烟气净化装置，事故状态下可互为备用。结合项目自身特点及国家、地方相关环保要求，预留应急废气净化装置空间，例如应急活性炭用作事故废气净化处理，确保不利影响可接受。同时，本次评价要求：建设单位严格按照国家、地方及行业相关要求，配套相应的安全、环保措施，加强环境风险应急演练，确保不利影响可接受。

（3）同类企业沥青烟气治理措施及治理效果

本次评价收集了同类企业沥青烟（或有机废气）治理措施，具体如下表所示。

表 7.2.1-5 同行业相关案例沥青烟（或有机废气）治理及排放情况（混捏成型）

******

根据调查，行业内混捏成型过程中产生的沥青烟主要治理措施为**电捕焦油器**，属 HJ1119-2020 推进废气污染物治理技术；随着技术进行及环保形势变化，行业类石墨负极材料生产项目造粒、包覆等类似工艺过程中采用“**收集、预处理+焚烧法**”对沥青烟进行处理。为此，本项目“沥青制备、混捏成型及高压浸渍”等过程中产生沥青烟经收集、预处理后引至拟建沥青烟净化装置（**电捕焦油器+RTO 炉**）进行处理，主要废气污染物排放满足相关废气污染物排放标准限值。

表 7.2.1-6 同行业相关案例沥青烟（或有机废气）治理及排放情况（焙烧）

******

由上表分析可知：本项目正常生产过程中 1）隧道窑运行过程中产生的焙烧烟气经收集后采用“内循环燃烧法→SCR 脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”；2）箱式炉、环式炉产生的焙烧烟气经收集后采用“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 炉焚烧+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”烟气净化系统进行处理。其中，内循环燃烧法可去除预热利用后的烟气中大部分有机组分；全蒸发冷却降温系统旨在降低焙烧烟气温度（≤80℃），作为电捕焦油器的预处理设施，满足正常生产需要；预处理后的焙烧烟气经“石灰石膏法脱硫+湿电除尘”、“RTO 炉焚烧+石灰石膏法脱硫+湿电除尘”净化处理，综合净化效率可达 99.9%；同时，尽可能降低二次污染物（NOx）的产生；末端配套“石灰石膏法脱硫+湿电除尘”，确保达标排放。

表 7.2.1-7 同行业相关案例沥青烟（或有机废气）治理及排放情况（梭式窑）

******

综上所述，本项目产生的沥青烟（或有机废气）主要采用“**收集、预处理+焚烧法（例如 RTO）；同时，配套必要的末端治理措施，例如脱硫、脱硝、除尘等措施**”进行净化装处理。据净化原理、相关案例等综合分析，该废气治理措施基本合理、可行，根据相关废气产排监测分析，能够实现达标排放。

3）项目烟气脱硫治理措施可行性论证

目前，常用的烟气脱硫措施包括 1）干法脱硫、2）湿法脱硫。其中，湿法脱硫效果较好，主要是使用石灰石($CaCO_3$)、石灰（CaO）或碳酸钠(Na_2CO_3)、氢氧化钠（NaOH）等浆液作洗涤剂，例如石灰石-石膏法和双碱法。

（1）石灰石-石膏法脱硫

石灰石-石膏法脱硫是采用石灰石或石灰作为脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应从而被脱除，最终反应产物为石膏。具体流程如下图所示：

******

图 7.2.1-6 石灰石-石膏法脱硫示意图

上图中，来自于窑炉的烟气经过收集预处理后在引风机作用下进入吸收塔，吸收塔为逆流喷淋空塔结构，集吸收、氧化功能于一体，上部为吸收区，下部为氧化区，经过除尘后的烟气与吸收塔内的循环浆液逆向接触。吸收 SO_2 后的浆液进入循环氧化区，在循环氧化区中，亚硫酸钙被鼓入的空气氧化成石膏晶体。同时，由吸收剂制备系统向吸收氧化系统供给新鲜的石灰石浆液，用于补充被消耗掉的石灰石，使吸收浆液保持一定的 pH 值。反应生成物浆液达到一定密度时排至脱硫副产品系统，经过脱水形成石膏。

该法的主要优点是：脱硫效率高（大于 95%）、吸收剂利用率高（可大于 90%）、设备运转率高（可达 90%以上）、工作的可靠性高（目前，最成熟的烟气脱硫工艺）、脱硫剂-石灰石来源丰富且廉价。

（2）双碱法脱硫

双碱法是采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配制好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。

双碱法烟气脱硫工艺同石灰石/石灰等其他湿法脱硫反应机理类似，主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+和 HSO_3^-；使用 NaOH 液吸收烟气中的 SO_2，生成 HSO_3^-、SO_3^{2-}与 SO_4^{2-}，反应方程式如下：

脱硫反应：

$$2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$$

$$Na_2SO_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow 2NaHSO_3$$

再生过程：

$$Ca(OH)_2 + Na_2SO_3 \rightarrow 2NaOH + CaSO_3$$

$$Ca(OH)_2 + 2NaHSO_3 \rightarrow Na_2SO_3 + CaSO_3.1/2H_2O + 3/2H_2O$$

氧化过程(副反应)

$$CaSO_3 + 1/2O_2 \rightarrow CaSO_4$$

$$CaSO_3.1/2H_2O + 1/2O_2 \rightarrow CaSO_4 + 1/2H_2O$$

双碱法工艺特点为：脱硫效率 90%以上；脱硫剂采用钠碱和石灰，塔内清液吸收，有效避免塔内结垢；液气比小。可脱硫除尘一体化；一次投资省，运行成本低，国产程度高；适应范围广。据调查，实际运行过程中因操作技术难度要求高、占地面积大，且容易出现结垢现象，影响其应用。

据项目设计，本项目含二氧化硫烟气主要来自隧道窑、箱式炉、环式炉等焙烧烟气产生的二氧化硫，产生浓度为约 200~260mg/m^3。据项目设计，本项目焙烧烟气脱硫拟选“石灰石-石膏法脱硫”，简称“石灰石膏法”湿法脱硫，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中“污染治理措施”推荐工艺，脱硫效率可达 90%以上，排放满足国家、地方及行业相关环保要求。

石灰石膏法工艺反应原理：本技术反应机理复杂，主要反应为烟气中的 SO_2 先溶解于吸收液中，然后离解成 H^+和 HSO_3^-：

$$SO_2（g）\longleftrightarrow SO_2（aq）$$

$$SO_2（aq）+H_2O(l) \longleftrightarrow H^+ + HSO_3^- \longleftrightarrow 2H^+ + SO_3^{2-}$$

石灰的溶解度是十分低的。其溶解反应式为：

$$CaO+H_2O \longleftrightarrow Ca(OH)_2$$

$$Ca(OH)_2（s）\longleftrightarrow Ca(OH)_2（aq）$$

$$Ca(OH)_2（aq）\longleftrightarrow Ca^{2+}+2OH^-$$

在溶液中，SO_3^{2-}和 HSO_3^-与部分溶解的石灰反应：

$$SO_3^{2-}+Ca^{2+} \longleftrightarrow CaSO_3（aq）$$

$$SO_2（aq）+CaSO_3（aq）+H_2O（l）=== Ca(HSO_3)_2$$

$CaSO_3$ 的产生使石灰进一步溶解。当吸收液的 pH 值控制得较低时循环吸收液形成了 $CaSO_3$ 和 $Ca(HSO_3)_2$ 的混合物，该混合物以缓冲液的性质存在，使吸收的 pH 值保持相对平稳。

在循环液中分出的一部分吸收液中的HSO_3^-被通入的空气强制氧化为SO_4^{2-}：

$$HSO_3^- + 1/2O_2（g）<\!\!\longrightarrow SO_4^{2-} + H^+$$

$$CaSO_3+1/2H_2O \rightarrow CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$$

$$CaSO_4+2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

$CaSO_3$ 的结晶可以理解为一个中间过程，$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$ 结晶体经氧化后最终生成石膏结晶体。

在脱除 SO_2 的过程中，烟气经碰撞、拦截、凝聚、粘附、分离等作用，烟气中的粉尘部分被进一步脱除。最后经过湿电的高效净化的烟气至烟囱达标排放。

据调查，同类企业焙烧烟气排污实测数据如下：

表 7.2.1-8 同类企业焙烧烟气排污情况（SO_2） 单位：mg/m^3

******

由上表分析可知：根据同类焙烧烟气净化措施排污实测数据分析，湿法脱硫烟气中二氧化硫排放浓度满足符合国家、地方及行业相应大气污染物排放标准。同时，正常运行过程中二氧化硫吸收碱液（石灰碱液）全部循环利用，不排水；主要物料输出为循环水池定期清淤（主要成分为 $CaSO_4$、$CaHSO_3$ 等）。

4）项目氮氧化物的控制措施可行性论证

据研究，焙烧过程中 NOx 的产生机理包括热力型和燃料型两大类。其中，热力型 NOx 的生成是由空气中氮在高温条件氧化而成，生成量取决于温度。当 T＜1500℃时，NOx 的生成量很少，而当 T＞1500℃时，T 每增加 100℃，反应速率增大 6~7 倍;燃料型的 NOx 是由燃料中含氮化合物在燃烧过程中热分解而氧化而成的，其产生量主要取决于燃料的用量及其含氮量。本项目（隧道窑、箱式炉、环式炉）焙烧炉最高焙烧温度为 900℃，尚未达到热力型 NOx 的生成温度。

同时，项目采用天然气作为燃料，燃料型氮氧化物产生浓度较低；设计温度 800~900℃，热力型氮氧化物产生浓度也不高；但为进一步降低热力型氮氧化物产生，本项目采用了低氮燃烧技术，例如低氮高效雾化燃烧器等低氮燃烧器（或低氮喷嘴）、烟气循环再利用等国际先进低氮燃烧技术，具体情况如下图所示。

******

根据炉窑特性调整燃气压力、合理匹配供氧量负压完成燃料燃烧效率和挥发份的燃烧效率，采用满足燃烧效率的最低的负压即相对低的流速完成燃料和挥发份燃烧，即完成合理的燃气流速和供氧流速完成燃烧速度的匹配，在保障燃烧效率基础上降低氧含量，减少热力型氮氧化物生成。同时，在炉窑设计上保证合理的燃烧空间，保证燃料和空气的流动混合比。

根据现有同类型项目监测数据分析发现：隧道窑焙烧过程中产生的氮氧化物源强与排烟方式有所区别，即“低温排烟”，氮氧化物浓度可以在 30mg/m^3 以内；即“高温排烟”，氮氧化物浓度将有所增加（不超过 100mg/m^3），具体如下：

表 7.2.1-9 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（氮氧化物） 单位：mg/m^3

******

注：1、天府*主要从事石墨坩埚项目生产，采用低温排烟，无脱硝，数据来源企业监测报告；

2、津都*主要从事石墨坩埚生产，设计规模 1 万 t/a，采用低温排烟，无脱硝，数据来自其在线监测数据；

3、甘肃*主要从事石墨电极生产，设计规模约 5 万 t/a，采用高温排烟，即内循环燃烧法，数据来源为 2023 年 8 月竣工环保验收监测数据，与本项目坩埚焙烧处理单元拟建隧道窑运行方式（含排烟、治理措施）相似，且无脱硝措施，故出口和进口数据应处于同一水平，类比具有代表性。

另外，根据同类项目排污实测数据分析，环式焙烧炉氮氧化物产生源强约 40~81mg/m^3；本项目箱式焙烧炉较环式焙烧炉除装填炉方式、能效水平存在差异外，运行工艺原理及产排污情形基本一致，故焙烧烟气产生源强差异不大。

表 7.2.1-10 同类型项目焙烧烟气源强类比一览表（氮氧化物） 单位：mg/m^3

******

注：1、河南神火煤电主要从事炭素阳极生产、产能 8.4 万吨/年，上表中数据来源于企业监测报告；

2、方大炭素甘肃主要从事石墨电极等碳材料生产，数据来源于企业监测报告；

3、鄯善隆盛碳素主要从事碳电极生产，设计规模 7.5 万 t/a，数据来源后评价报告。本项目等静压特种石墨生产线焙烧处理单元拟建箱式焙烧炉（又名“新型环式焙烧炉”）1 套，30 室带盖环式焙烧炉，除装卸方式较传统环式焙烧炉有所差异外，运行方式及产排污箱式，故本次箱式焙烧炉烟气采用类比分析具有代表性。

同时，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应业）产污系数-燃气锅炉”可知：本项目隧道窑、环式焙烧炉、箱式炉焙烧烟气氮氧化物产生浓度约 57~90mg/m^3，本次评价保守暂按 100mg/m^3 计。

具体情况如下：

表 7.2.1-10 隧道窑焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

表 7.2.1-11 环式焙烧炉焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

表 7.2.1-12 箱式炉焙烧烟气中氮氧化物产生源强核算（产污系数法）

******

为有效降低氮氧化物产排污强度，建设单位拟采取 1）拟配套先进的低氮燃烧器；考虑到废气（量、浓度）进气波动，经配套收集、预处理+焚烧法处理；2）同时，针对焙烧烟气净化装置，新增“脱硝”，可将氮氧化物排放浓度可以控制在 30mg/m^3 以内，满足国家、地方及行业相应废气污染物排放标准。

目前，烟气中 NOx 的去除方法，可分成燃烧控制法、干式法及湿式法；其中干式法及湿式法乃属烟道排气脱硝方法。燃烧控制法为调整燃烧室内燃烧工况，以降低 NOx 产生。结合拟建项目焙烧设备运行原理及工艺需求，燃烧控制法可降低氮氧化物的产生源强，但效果不明显，故需新增末端净化装置，即脱硝工艺。据调查，应用较多的干法脱硝包括选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR）、选择性非催化还原法（SelectiveNon-Catalytic Reduction，简称 SNCR）、SNCR/SCR 联合脱硝法、活性碳同时脱硫脱硝法，即干式法又分为选择性非催化

还原法（SNCR）及选择性催化还原法（SCR）两种。

①选择性非催化还原法（SNCR）

选择性非催化还原法（SNCR）(或 SNCR/SCR 联合脱硝法)，其中 SNCR 脱硝法的还原剂与 SCR 脱硝法相同。

SNCR 该法是将还原剂喷入焚烧炉内之高温区，将 NOx 分解成 N_2 与 O_2 的方法。还原剂喷入锅炉折焰角上方水平烟道（900℃～1000℃），在 NH_3/NOx 摩尔比 2～3 情况下，脱硝效率 30%～50%。在 950℃左右温度范围内，反应式为：

$$4NH_3+4NO+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$$

当温度过高时，会发生如下的副反应，又会生成 NO：

$$4NH_3+5O_2 \rightarrow 4NO+6H_2O$$

当温度过低时，又会减慢反应速度，所以温度的控制是至关重要的。该工艺不需催化剂，但脱硝效率低，高温喷射对锅炉受热面安全有一定影响。存在的问题是由于温度随锅炉负荷和运行周期而变化及锅炉中 NOx 浓度的不规则性，使该工艺应用时变得较复杂。在同等脱硝率的情况下，该工艺的 NH_3 耗量要高于 SCR 工艺，从而使 NH_3 的逃逸量增加。

若为提高 NOx 的去除效率，而增加药剂喷入量时，未反应之氨会残留在烟气中，与烟气中的 HCl 反应，而产生气态氯化铵，导致从烟囱排出烟气时变成白烟，而且还会产生铵盐沉积在锅炉省煤器上。因此，NOx 去除率一般在 30%~50%之间。具体工艺流程如下图所示。

******

图 7.2.1-7 选择性非催化还原法（SNCR）工艺流程示意图

②选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR），是在一定的烟气温度区域设置触媒反应塔，以喷入烟气中的氨作为还原剂，让 NOx 的还原反应在触媒的存在下，得以有效进行。

以采用尿素作为还原剂进行 SCR 脱硝为例，即“尿素热解法 SCR 脱硝系统”，主要化学反应如下：

$$2CO(NH_2)_2+4NO+O_2 \rightarrow 4N_2+2CO_2+4H_2O$$

$$6CO(NH_2)_2+8NO_2+O_2 \rightarrow 10N_2+6CO_2+12H_2O$$

其中，反应温度 230~450℃，转化效率（或净化效率）在 70~90%。

具体分析如下：

表 7.2.1-13 主要脱硝工艺技术（SCR、SNCR）对比分析

******

结合拟建项目自身特点、焙烧工序烟气产排污情况及脱硝效率等综合考虑，拟采用 SCR 脱硝技术进行焙烧烟气脱硫。

参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）相关要求：在催化剂最大装入量情况下的设计脱硝效率不得低于 80%，本项目 SCR 脱硝效率保守暂按 70%计（类比同类项目排污实测，焙烧烟气经脱硝处理后能够将氮氧化物排放浓度控制在 30mg/m^3 以内，具体详见下表 7.2.1-14）；同时，设计氨逃逸质量浓度宜小于 2.5mg/L。另外，本项目 SCR 脱硝系统包括还原剂系统（采用尿素还原剂）、催化反应系统、公用系统、辅助系统等，相关内容严格按照 HJ562-2010 等相关规范及《四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目焙烧烟气脱硝技术方案》执行。

表 7.2.1-14 同类焙烧烟气（脱硝后）氮氧化物排放实测结果 单位：mg/m^3

******

综上所述，**本项目沥青制备、混捏成型等过程中产生的沥青烟经收集、预处理后采用“电捕焦油器+RTO 焚烧炉***（采用天然气补助助燃，配低氮燃烧器）***”；隧道窑焙烧过程中产生的焙烧烟气采用“内循环燃烧法+SCR 脱硝+余热利用/间接+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”；箱式炉、环式焙烧炉焙烧过程中产生的焙烧烟气采用“全蒸发冷却降温+电捕焦油器+RTO 焚烧炉***（采用天然气补助助燃，配低氮燃烧器）***+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”；梭式窑焙烧过程中产生的焙烧烟气采用“RTO 废气焚烧炉”**；其中，RTO 等废气焚烧装置均配低氮燃烧技术（含低氮喷嘴、烟气再循环等措施），处理设施有针对性，处理后各种污染物实现达标排放。

7.2.1.2 项目灰霾与 VOC 控制措施

四川省灰霾与挥发性有机物（VOC）污染日益严重，灰霾与 VOC 污染控制已提上议事日程，《四川省大气污染防治行动计划实施细则》已实施。本项目根据《实施细则》精神，提出如下灰霾控制技术：

1）实施工业污染治理，强化多污染物协同减排。

2）严格实施脱硫、脱硝及除尘设施。确保达标排放。

3）全面实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，加强生产、输送及储存过程中挥发性有机物 VOC 的监测和监管；

4)项目采取源头控制与末端治理相结合的方式,严格控制外排废气污染物。

5）加强环境综合管理，重点控制面源污染。强化厂区道路扬尘防治，道路采用绿化、硬化、严格防渗处理，减少裸土面积；渣土与固废运输车采用密闭措施；道路机械化清扫等低尘方式，加大洒水降尘力度。

6）将 PM_{10}、$PM_{2.5}$、VOCs、SO_2、NOx 等列入监测计划。

7）严格按照政府制订的重污染天气应急预案，企业在重污染天气实施相应等级要求的限产、停产等管控措施。

7.2.1.3 无组织气体防治措施及其有效性

本项目在生产过程中无组织排放源主要包括 1）各类粉状原辅料进料、出料及焙烧填充料装卸、制品清理及机加工等过程中产生的粉尘；2）液体（粘结剂、浸渍剂）沥青制备及其使用过程中产生的沥青烟等。根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）（环办便函[2020]340 号）中“炭素”行业要求、《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南 2024 版修订》以及当地政府相关生态环境管控要求，拟建项目按照“应封尽封、应收尽收，应治尽治”的原则，参照 A 级要求控制，在满足安全相关要求的基础上针对各无组织排放源点进行有针对性的防治。

目前，项目无组织排放源主要来源于以下几个方面：

1、原辅料转运无组织排放控制

为了减少无组织排放，本项目主要原辅料均采用吨袋包装，暂存于原材料贮存车间；使用过程中采用叉车运至进料区（相对独立、配套完善的含尘废气收集

和控制措施），采用固定工位自动进料系统+密闭管道（或廊道）输送进入后续生产单元，例如预处理单元。其中，进料区位于原材料贮存车间内部进料区（*相对独立的内部生产车间，配套塑料幕帘+半密闭集气罩：正常生产过程中首先打开幕帘，人工拆袋，底部下/进料；关闭幕帘，启动自动进料风机、下/进料*）；另外，配套管道、物料输送及缓冲仓（*全密闭，自带呼吸阀，配套除尘滤芯；尾气引入进料除尘系统，达标排放*）。

为了减少无组织排放，本项目主要原辅料均采用吨袋包装，暂存于原材料预处理车间原料区；使用过程中采用叉车运至进料区，采用固定工位自动进料系统+密闭管道（或廊道）输送进入后续生产单元。其中，进料区位于生产车间内部进料车间（*相对独立的内部生产车间，配套塑料幕帘+半密闭及其罩：正常生产过程中首先打开幕帘，人工拆袋，底部下/进料；关闭幕帘，启动自动进料风机、下/进料*）；另外，配套管道、物料输送及缓冲仓（*全密闭，自带呼吸阀，配套除尘滤芯；尾气引入进料除尘系统，达标排放*）。

2、生产车间无组织排放控制

据项目设计，本项目主要生产车间包括*1）新建原料贮存车间、预处理车间、成型车间、坩埚焙烧车间（含坩埚、等静压焙烧及坩埚机加工）、电极焙烧车间、浸渍车间（等静压特种石墨）及电极机加工车间、成品库（电极）；2）粘接剂沥青制备车间、填充料加工部（或车间）、浸渍沥青制备车间、机械维修车间等*。其中，原料贮存车间、预处理车间、成型车间、坩埚焙烧车间及电极机加工车间、成品库（电极）等除进出料外，其余内容均位于管道、设备及料仓内，无明显无组织废气污染物产排。

为此，建设单位针对进料过程中产生的粉尘废气污染物设置相应的废气收集系统，包括 1）相对独立的进料区；2）负压抽风、进料；3）优化设计集气罩方式，提高废气收集效率（≥95%）；4）管道（或廊道）密闭输送等。其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求：全面加强无组织排放管理、管控，严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，具体控制措施如下：

表 7.2.1-12 无组织控制措施

序号	类型	措施界定	示 例	本项目
1	密闭	物料不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。	—	据项目设计，本项目无组织排污主要表现为粉尘、有机废气。其中，粉尘无组织控制措施包括；1）所有原辅料中粉料均需采用吨袋（或专业包装桶等）进行包装，汽车运输进厂，规范分区、暂存；同时，针对生产过程中存在的散装料配套相应的密闭料仓（自动除尘装置）；2）采用外购（粘结剂、浸渍剂）沥青作辅料，专业罐车运输进厂→沥青制备车间，配套完善的收集（含密闭储罐+管道）系统；3）生产过程除进出料外均需采用自动上料、密闭输送（或气力输送等）、料仓缓存及自动包装系统（含粉尘收集、处理设施）；4）提高含尘废气、沥青烟等收集净化效率，降低无组织排污；5）在满足安全的前提下，对生产车间进行适当封闭；加强环境管理，划定卫生防护距离
2	密闭储存	将物料储存于与环境空气隔离的建（构）筑物、设施、器具内的作业方式。	料仓、储罐等	
3	密闭输送	物料输送过程与环境空气隔离的作业方式。	管道、管状带式输送机、气力输送设备、罐车等	
4	封闭	利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	—	
5	封闭储存	将物料储存于具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物内的作业方式，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	储库、仓库等	
6	封闭输送	在完整的围护结构内进行物料输送作业，围护结构的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭。	皮带通廊、封闭车厢等	
7	封闭车间	具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物，建筑物的门窗在非必要时应关闭。	—	

其他内容可参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中“九 炭素”相关无组织排放控制要求执行。

3、卫生防护距离

经计算，本项目卫生防护距离为“*以原材料贮存车间、预处理车间、成型车间、粘接剂沥青制备车间、坩埚焙烧车间、电极焙烧车间、填充料加工车间、浸渍沥青制备车间、高压浸渍车间、电极机加工车间*”分别向外划定“*100m、50m、100m、300m、100m、100m、50m、100m、300m、100m*”的卫生防护距离。经地方政府及园区管委会核实，本项目卫生防护距离内现有散居住户 38 户，共计 111 人，已纳入搬迁、安置范围。为此，园区管委会已出具详见《搬迁安置的函》，同意负责实施房屋搬迁和人员安置工作；建设单位已出具相应承诺，明确“搬迁安置工作完成前不投产”。同时，本次评价要求：本项目卫生防护距离范围内后期不得规划学校、医院及居住小区等敏感点，不得引入食品、医药等对环境要求较高的项目。从而，减缓其不利影响。

7.2.1.4 废气治理综合结论

以上治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，投资适中；同类企业已成功采用以上废气收集、处理措施治理废气，并可实现长期稳定达标排放。综上，废气治理措施从经济、技术角度可行。

7.2.2 废水污染治理措施技术经济论证

7.2.2.1 废水种类及治理措施

据项目设计，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；软水制备系统排水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等。为此，需配套相应的水污染控制措施，具体情况如下：

表 7.2.2-1 拟建项目各类废水产生、排放及治理情况表 单位：m^3/h

序号	废水种类	水量	主要污染物	处理措施	排水量	备注
W_1	软水站废水	2.5	COD、SS、盐分等	经收集后用作浊循环冷却系统补水，不外排	/	/
W_2	净循环冷却系统排水	0.6	COD、SS、盐分等	经收集后用作浊循环冷却系统补水，不外排	/	/
W_3	浊循环冷却系统排水	少量	石油类、COD、SS、盐分等	经收集、预处理（2 套，规模分别为 70m³/h、80m³/h，处理工艺均系“沉淀+冷却+除油”）回用，不外排	/	/
W_4	初期雨水	≤19	石油类、COD、SS 等	经收集、预处理后用作焙烧烟气（冷却、脱硫等）补水	/	/
W_5	空压机排污	少量	石油类、COD、SS 等	经收集、预处理后用作浊循环冷却系统补水，不外排	/	/
W_6	车间地坪清洁废水	0.03	SS、COD、石油类等	经收集预处理后用作浊循环冷却系统补水，不外排	/	/
W_7	办公区生活区产生的污水	1.25	COD、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	经收集、预处理（含隔油池、预处理池→生活污水处理设施：1 座，设计规模：50m³/d）后达标排放	1.25	经企业总排污口排入园区市政污水管网
W_8	浴室淋浴废水	0.8	COD、氨氮、总磷、总氮、LAS、SS 等	经收集后依托拟建生活污水处理设施进行处理	0.80	

处理方案如下：

******

图 7.2.2-1 拟建项目主要废水处理措施及方案

由上图分析可知：本项目循环冷却系统排水、少量初期雨水等，主要污染物

为 SS、石油类，经收集、沉淀、过滤等预处理后，全部循环回用（包括浊循环系统补水、焙烧烟气降温、脱硫系统补水等）、不外排。

其中，沉淀池拟选斜板沉淀池，每两块平行斜板间相、有一个很浅的沉淀池。使被处理的水(或废水)与沉降的污泥在沉淀浅层中相互运动并分离。根据其相互运动的力一向可分为同向流、异向流 和侧向流三种不同分离方式。斜板沉淀池运用"浅层沉淀"原理，缩短颗粒沉降距离，从而缩短了沉淀时间，并且增加了沉淀池的沉淀面积，从而提高了处理效率）；

过滤拟选石英砂过滤器，一种利用石英砂作为过滤介质，在一定的压力下，把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，有效的截留除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、嗅味及部分重金属离子等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备，满足正常生产需要。

2）办公生活区

办公生活区主要废水为生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、TP 及动植物油等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池及一体化污水处理站等）后排入园区集中式污水处理厂处理。

由此可知，本项目不涉及生产废水外排；办公生活区产生的生活污水（约 19.2m^3/d）、食堂餐饮废水（约 10.8m^3/d）及浴室淋浴废水（约 19.2m^3/d）等经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后经拟建生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理厂集中处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

据调查，同类项目生活污水实测数据如下：

表7.2.2-1 **同类企业废水污染物排放监测结果 单位：**pH无量纲 mg/L

******

由上表分析可知：同类项目外排污水（生活污水、食堂餐饮废水等）经收集、预处理后《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准及园区污水处理

厂设计进水水质控制要求，经园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂——攀枝花市格里坪污水处理厂，集中处理。

7.2.2.2 依托园区污水处理设施

据调查，本项目所在区域现有园区集中式污水处理厂 1 座——攀枝花市格里坪污水处理厂，位于本项目拟选厂址东侧（约 1km）。攀枝花市格里坪污水处理厂位于四川省攀枝花市西区格里坪镇，攀枝花市格里坪工业园区东南面地势较低处，南面靠近金沙江；总处理规模 2 万 m^3/d，分期建设。其中，一期工程 0.5 万 m^3/d，二期工程 1.5 万 m^3/d；目前，一期工程 0.5 万 m^3/d 已建成、投运（剩余规模充足）；剩余部分纳入后期建设。

据《攀枝花市格里坪污水处理厂建设项目环境影响报告书（报批件）》及其环评批复（攀环审批〔2019]7 号）可知：攀枝花市格里坪污水处理厂建设项目近期已建规模 0.5 万 m^3/d，主要用于接纳格里坪工业园区内企业的工业废水及生活污水（具体收集服务范围参见下图 4.2.2-3），处理工艺为“收集、预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”，具体如下图 4.2.2-4 所示，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入金沙江。

另根据园区污水处理厂项目环评、设计可知：攀枝花市格里坪污水处理厂设计进出水水质（或标准）如下：

表 7.2.2-2 园区污水处理厂进水水质 单位：mg/L；pH 无量纲

指标	水量	SS	COD	BOD5	氨氮	总氮
综合进水	5000	270	340	70	40	60
指标	**总磷**	**石油类**	**氰化物**	**硫化物**	**挥发酚**	
综合进水	15	15	0.2	0.5	0.3	

注：其他内容详见污水厂项目环评及其工艺设计

据调查，攀枝花市格里坪污水处理厂先期 5000m^3/d 规模废水处理系统已建成、投运。目前，实际废水处理量较小；剩余空间充足。同时，据园区污水处理厂出水在线监测数据分析可知：已建污水厂出水满足原环评设计标准要求。

综上所述，本项目拟选废水处理设施满足设计需要；同时，园区污水处理厂剩余空间充足，满足本项目外排废水处理需要。另外，建设单位已与园区污水处

理厂建设运营单位签订《污水处理服务协议书》，明确同意拟建项目排水。因此，本项目水污染控制措施可行，地表水环境影响可接受。

7.2.2.3 废水治理综合结论

项目废水处理措施工艺针对性强、技术成熟、运行可靠、投资适中。项目生产废水实现了全部回用，生活污水设置了有效的预处理设施。因此，**项目废水治理措施从环保、技术、经济角度可行。**

7.2.3 地下水污染防治措施技术经济论证

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.3.1 污染源源头控制措施

本项目污染源头控制主要包括减少污染物的排放，提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

7.2.3.2 分区防治措施

由于项目所属行业未颁布相关的标准，需根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。

本项目所在地天然包气带防污性能等级为弱，见表 7.2.3-1；污染控制难易程

度划分见表 7.2.3-2；地下水污染防渗分区参照表 7.2.3-3，同时考虑到项目类别等情况，进行分区防渗工程。

表 7.2.3-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.6m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s ＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.2.3-2 污染控制难易程度分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2.3-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18698 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.6m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目根据项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体防渗措施见下表。

表 7.2.3-4 地下水污染防治分区情况一览表

区域名称			污染控制难易程度	主要介质	分区类别	防渗措施及性能要求
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a	原料贮存车间		易	/	一般防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土等
	预处理车间（含返回料）		易	/	一般防渗区	
	粘结沥青制备车间	导热油锅炉房	易	导热油等	重点防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，综合防渗系数达 10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等
		沥青储罐区	难	沥青、焦油等	重点防渗区	
坩埚：5 万 t/a 电极：4 万 t/a 等静压：1 万 t/a	成型车间（含混捏）		易	沥青、焦油等	重点防渗区	
	坩埚焙烧车间		易	/	一般防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土等
	电极焙烧车间		易	/	一般防渗区	
	填充料加工车间		易	/	一般防渗区	
等静压：1 万 t/a	浸渍沥青制备车间	导热油锅炉房	易	导热油等	重点防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，综合防渗系数达 10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等
		沥青储罐区	难	沥青、焦油等	重点防渗区	
	特种石墨制品浸渍车间		易	沥青、焦油等	重点防渗区	
电极：4 万 t/a	电极机加工车间		易	/	一般防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土等
	成品库		易	/	一般防渗区	
配套公辅设施	机械维修车间（含梭式窑）		易	/	一般防渗区	
	空压站		易	/	一般防渗区	
配套循环冷却及焙烧烟气净化	净循环冷却系统（间接）		易	SS、盐分、COD 等	一般防渗区	
	沥青烟净化（含电捕焦油器）		易	沥青、焦油等	重点防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，综合防渗系数达 10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等
	焙烧烟气净化系统（含全蒸发冷却、电捕焦油器、SCR 脱硝、石灰石膏法脱硫、湿电除尘及其配套循环、收集、暂存系统）		难	pH、石油类、焦油、盐分、COD、SS 等	重点防渗区	
	浊循环冷却系统（含水处理）	成型单元	难	石油类、COD 等	重点防渗区	
		浸渍单元	难	石油类、COD 等	重点防渗区	

区域名称		污染控制难易程度	主要介质	分区类别	防渗措施及性能要求
生产废水处理系统（含初期雨水收集池）		难	石油类、COD、SS	重点防渗区	
生活污水处理系统（含预处理、污水站）		难	COD、氨氮等	重点防渗区	
消防水池及水泵房		易	/	一般防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土等
配套固废	一般固废库	易	一般工业固废	一般防渗区	
	危险废物暂存间	难	焦油、石油类等	重点防渗区	等效黏土防渗层 M_b≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，综合防渗系数达 10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等（危废间需满足 K≤10^{-10}cm/s）
环境风险（事故应急池及管网等）		难	SS、盐分、石油类等	重点防渗区	
其他生产区（含厂区道路）		易	/	简单防渗区	一般地面硬化即可
办公生活区（含办公楼、食堂、宿舍）		易	/	简单防渗区	一般地面硬化即可

7.2.3.3 地下水环境监控

（1）地下水监测原则

按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求，地下水监测应按以下要求进行：①在项目场地外地下水径流方向下游，可能受到影响的地下水环境敏感目标的下游应布设 1 眼地下水污染监控井；

②水质监测项目参照《地下水质量标准》*（GB/T 14848-2017）*相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

（2）监测井布置

根据井场地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果，需针对运营期开展地下水环境监测。在项目区域地下水下游设置一个监测点位，可利用闲置的监测井等。监测点位：JC0 作为对照点；项目地下水下游 JC01、2 作为污染扩散监测点，具体见下图。

******

图 7.2.3-1 地下水监测布点位置示意图

监测因子：pH、COD_{Cr}、NH_3-N、硫酸盐、挥发性酚类、石油类、苯并[a]芘。

监测频率：丰枯季度各监测一次，每次监测 1 天。

（3）数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.3.4 风险事故应急相应措施

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成*（图7.2.3-2）*：

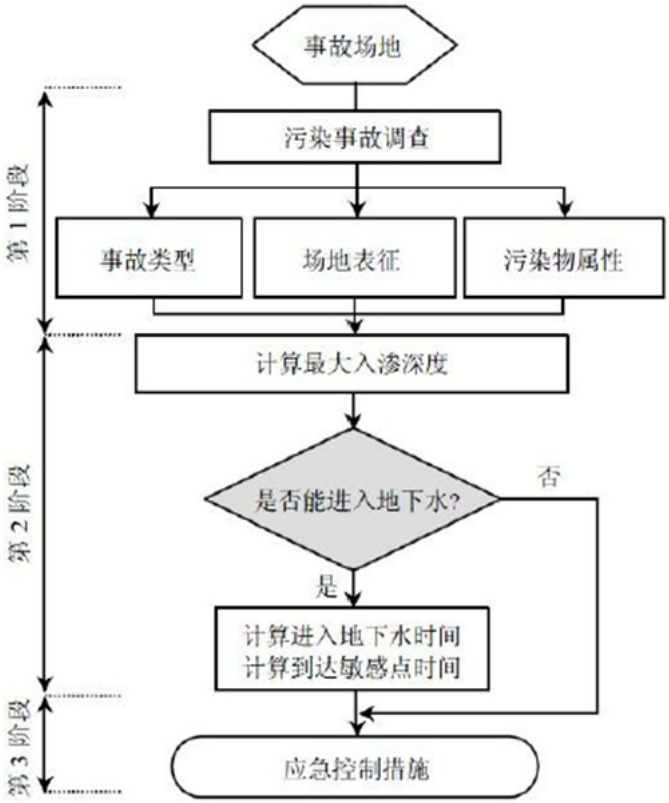


图 7.2.3-2 地下水污染风险快速评估与决策过程

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

（2）风险事情应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝。因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

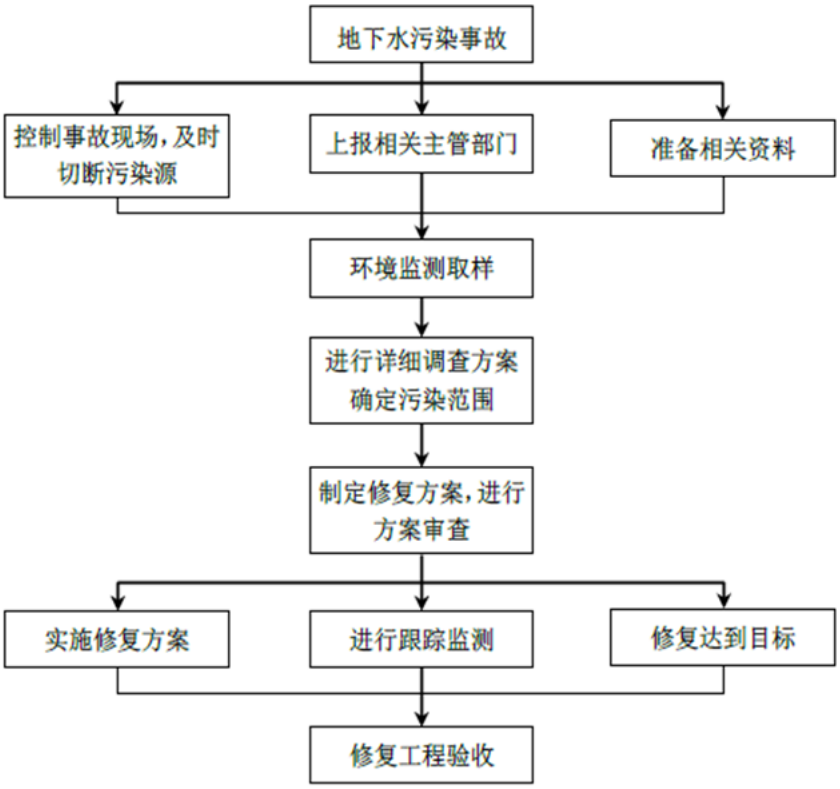


图 7.2.3-3 地下水污染应急治理程序

因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（*试行*）>的通知》（*环办[2014]34 号*），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.2.3-3。

（3）风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为厂区废水池（包括浊循环系统、脱硫循环液系统、污水处理系统、初期雨水池、事故应急池等）、输送管道破损导致废水的泄露。遇到风险事故应立即启动应急预案，视泄漏情况及地下防渗设施的情况采取以下措施：

①对泄漏的区域周围及其地下水下游的观测、监测井实施实时监测；

②对泄漏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料进一步渗入地下；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，确定抽水井数，紧急对其下游的监控井、抽水井进行抽取被污染的地下水，送入事故

污水储池；如若出现特大事故造成地下水污染严重，企业需对污染区域的地下水进行置换，保障周围区域的地下水水质。

④将事故储池中被污染的地下水限流送污水处理装置处理；

⑤救援结束后视土壤受污染的严重程度，及时清理被污染的土壤，并对受污染的土壤进行处理；

⑥视土壤污染情况或对其进行原位或异位处理；

⑦异位处理后的土壤或送危险废物填埋场安全填埋，或采取进一步的生物修复并加以利用。

⑧事故处理完毕后，重新进行区域防渗。

7.2.3.5 项目地下水污染防治措施的可行性论证

经分析，本项目采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，符合“清洁生产”的环境保护要求，由此增加的投资可带来较好的环境效益，是必要的，故其技术经济可行。

同时，项目结合生产涉及各物料的特性、种类、排放量和工程水文地质条件等，对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，相应环境保护标准和工程要求，具有针对性和可操作性，与采用同一方案铺砌防渗层相比可节省大量投资。因此，污染分区方案技术经济合理、可行。

本项目的防渗层铺设采用地表铺设方式，可将防渗层上阻隔的污染物统一收集、集中处理，防止污染地下水，其技术成熟可靠、经济合理可行。

此外，项目设置必要的地下水监测井，定期进行地下水检漏监测，可有效防止和减轻项目对区域地下水的污染，该措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施技术经济论证

7.2.4.1 噪声种类及治理措施

项目噪声源主要为给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、

风机等设备机械噪声。主要通过以下措施进行治理：

1）尽量选用低噪声设备；

2）噪声较强的设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；

3）震动设备设减振器或减振装置；

4）管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；

5）通过进一步优化总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，经距离衰减实现厂界达标。

7.2.4.2 措施论证

经分析，拟建项目已结合项目自身特点及区域外环境关系进行优化厂区总图布置，主要的噪声源均位于室内，在操作中不设固定岗位，只作巡回检查；室外设备主要包括循环冷却塔、RTO 净化装置等，按要求采取优选设备、基础减振，隔声降噪（纳入 RTO 设备采购要求）等。

同时，与厂界保持了足够的距离，经预测厂界噪声均满足《声环境质量标准》（*GB3096-2008*）中 3 类区标准；主要声环境保护目标（位于工业园区内，暂按 2 类进行分析）噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

另据调查，拟选厂址周围均系园区规划建设用地范围（含已建工业企业、待建工业用地），评价范围内不涉及医院、学校及居住小区等敏感点，南侧、西北侧散户已纳入园区搬迁安置范围。因此，项目建成后不会对当地声环境引起明显变化，不会造成噪声扰民现象。

综上，项目噪声治理措施可行。

7.2.5 固体废弃物

7.2.5.1 贮存场所污染防治措施论证

（1）固废产生情况

经分析，本项目正常运行过程中产生的固体废物包括：一般工业固废、危险废物及办公生活垃圾、食堂餐厨垃圾等。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），采用类比法或物料

衡算法等进行核算，拟建项目主要固体废气（含一般固废、危险废物及办公生活垃圾等）产生、暂存及处置措施见下表所示。

表 7.2.5-1 拟建项目各类固废固废产生情况及性质判定（含依据）

代号	污染物名称	产生装置/设备	产生工序	形态	主要成分	产生量t/a	固废判定		危险废物判定		
							是否属于固废	判定依据（GB 34330-2017）	是否属于危废	判定依据（GB 5085.7-2019）	代码
S1-1	废旧包装袋	原料贮存车间	进料（粉料）	固体	废旧吨袋	约10	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S1-2-1	废旧包装桶（外）	等静压成型车间	进料（糊料）	固体	废塑料/铁桶	约2.0	是		否		/
S1-2-2	废旧包装袋（内）	等静压成型车间	进料（糊料）	固体	废塑料	约0.5	是		是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”	900-041-49
S2-1	收尘灰	高效布袋除尘器	预处理(含进料、制粉及返回料处理)	固体	收尘灰(碳)	约4050	否	环境治理和污染控制过程中产生的	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S2-2	收尘灰	高效布袋除尘器	填充料制备及其装填等使用过程	固体	收尘灰(焦)	约320	是	环境治理和污染控制过程中产生的	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S3	废冶金焦	填充料装卸系统	隧道窑、箱式焙烧炉及带盖环式炉	固体	冶金焦粉	约10000	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S4-1	废旧导热油	导热油锅炉1	粘结剂 加热/保	液体	废导热油	约6	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW10 多氯（溴）联苯类废物”	900-010-10
S4-2	废旧导热油	导热油锅炉2	浸渍剂 温系统	液体	废导热油	约3	是		是		
S5-1	沥青沉渣	沥青制备车间1	粘结剂沥青制备	固体	沥青沉渣等	23.17	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S5-2	沥青沉渣	沥青制备车间2	浸渍剂沥青制备	固体	沥青沉渣等	2.29	是		是		
S6-1	废焦油	沥青烟净化装置（粘结、浸渍）	沥青烟收集、电捕焦油器及其清理	液体	废焦油等	约80	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S6-2	废焦油沾染物			固体	/	少量	是		是		
S7-1	废液压油	成型车间	成型（含模压、等静压成型等过程）	液体	矿物油	10	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”	900-218-08
S7-2	废胶套			固体	胶套	3	是		是		900-249-08
S7-3	含油污泥	浊循环1	配套生产废水处理	固体	污泥	13	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S8-1	废催化剂	2条，约250m的隧道窑（燃气）	焙烧烟气净化（SCR脱硝+石灰石膏法脱硫+湿电除尘）	固体	V205等	约4	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW50 废催化剂”	772-007-50
S8-2	脱硫石膏			固体	石膏	约300	是		待鉴定	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但从产生环节、有害成分等角度分析，可能具有危险特性，暂无法判断，故需鉴定	/
S8-3	湿电除尘污泥			固体	收尘灰、水	约30	是		待鉴定		
S9-1	废旧碳化硅坩埚	固定装卸区	隧道窑装卸过程	固体	废碳化硅	1350	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S9-2	不合格品（焙烧后）	电梭式窑	配套匣钵制备	固体	废碳化硅	52.42	是		否		
S10-1	废焦油	1台/套，箱式焙	焙烧烟气净化（含+	固体	焦油	约60	是	环境治理和污染控	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中	309-001-11

代号	污染物名称	产生装置/设备	产生工序	形态	主要成分	产生量t/a	固废判定		危险废物判定		
							是否属于固废	判定依据（GB 34330-2017）	是否属于危废	判定依据（GB 5085.7-2019）	代码
S10-2	废焦油沾染物	烧炉（新型）	电捕焦油器、SCR脱硝、石灰石膏法脱硫、湿电除尘）	固体	/	少量	是	制过程中产生的	是	“HW11 精（蒸）馏残渣”	
S10-3	废催化剂			固体	V205等	约2	是		是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW50 废催化剂”	V
S10-4	脱硫石膏			固体	石膏	约150	是		待鉴定	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但从产生环节、有害成分等角度分析，可能具有危险特性，暂无法判断，故需鉴定	/
S10-5	湿电除尘污泥			固体	收尘灰、水	约15	是		待鉴定		
S10-6	废不锈钢铁桶		焙烧炉固定装卸区	固体	不锈钢	约200	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S11-1	废焦油	2台/套，36室带盖环式焙烧炉	焙烧烟气净化（含+电捕焦油器、SCR脱硝、石灰石膏法脱硫、湿电除尘）	固体	焦油	约100	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S11-2	废焦油沾染物			固体	/	少量	是		是		
S11-3	废催化剂			固体	V205等	约4	是		是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW50 废催化剂”	772-007-50
S11-4	脱硫石膏			固体	石膏	约300	是		待鉴定	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但从产生环节、有害成分等角度分析，可能具有危险特性，暂无法判断，故需鉴定	/
S11-5	湿电除尘污泥			固体	收尘灰、水	约30	是		待鉴定		
S12-1	废旧耐火材料	隧道窑	设备检修维护	固体	耐火材料等	约160	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S12-2	废旧耐火材料	箱式焙烧炉	设备检修维护	固体	耐火材料等	约80	是		否		/
S12-3	废旧耐火材料	环式焙烧炉	设备检修维护	固体	耐火材料等	约160	是		否		/
S13-1	废焦油	浸渍储罐及管道清理等过程	高压浸渍	固体	焦油	约1	是	生产过程中产生的副产物（或固废）	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S13-2	废焦油沾染物		/	固体	/	少量	是		是		
S13-3	含油污泥	浊循环2	配套生产废水处理	固体	污泥	12	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW11 精（蒸）馏残渣”	309-001-11
S14-1	收尘灰	高效布袋除尘器	坩埚机加工	固体	收尘灰(碳)	22	否	环境治理和污染控制过程中产生的	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S14-2	不合格品及其碎屑	铣床等		固体	废旧坩埚	240	否	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S15-1	收尘灰	高效布袋除尘器	电极机加工	固体	收尘灰	35	否	环境治理和污染控制过程中产生的	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S15-2	不合格品及其碎屑	铣床等		固体	废旧电极	约6000	否	生产过程中产生的副产物（或固废）	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S16	废旧离子交换树脂	软水制备	设备检修	固体	废树脂	约10	是		否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，	/

代号	污染物名称	产生装置/设备	产生工序	形态	主要成分	产生量t/a	固废判定		危险废物判定		
							是否属于固废	判定依据（GB 34330-2017）	是否属于危废	判定依据（GB 5085.7-2019）	代码
										类比属于一般固废	
S17-1	废矿物油	生产车间	设备检修	固体	矿物油	约2	是	其他	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”	900-214-08
S17-2	废含油棉纱、手套	生产车间	设备检修	固体	棉纱、油污等	少量	是	其他	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”	900-042-49
S18-1	废旧布袋/滤袋	高效布袋除尘	环保设施（其他）	固体	涤纶针刺毡	0.5	是	其他	否	未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，类比属于一般固废	/
S18-2	废旧布袋/滤袋	高效布袋除尘	环保设施（等静压成型：糊料装填）	固体	涤纶针刺毡	少量	是	其他	待鉴定	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但从产生环节、有害成分等角度分析，可能具有危险特性，暂无法判断，故需鉴定	/
S19	废旧活性炭	活性炭吸附	危废间、实验室	固体	活性炭等	3	是	环境治理和污染控制过程中产生的	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”	900-039-49
S20	其他废物	/	应急处置	固体	/	少量	是		是		900-042-49
S21	生产废水处理污泥	沉淀、过滤等	配套生产废水处理	固体	污泥	约2	是		待鉴定	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但从产生环节、有害成分等角度分析，可能具有危险特性，暂无法判断，故需鉴定	/
S22-1	实验废液	实验室	实验分析	液体	/	少量	是	其他	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”	900-047-49
S22-2	废样品	实验室	实验分析	液体	固体	少量	是	其他	否	根据 GB34330-2017 中相关要求，直接作原料返回生产线，作原料使用，不属于固废	/
S23	在线监控废液	在线监控系统	定期更换	液体	废酸碱	少量	是	其他	是	列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”	900-047-49
S24-1	办公生活垃圾	办公生活设施	日常办公	固体	果皮、纸等	约45	是	其他	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S24-2	餐厨垃圾	食堂	日常餐饮	固体	剩余饭菜等	约4.5	是	其他	否		/
S25-1	预处理浮油	隔油池	生活污水收集、预处理及污水处理站	固体	油泥等	约4.5	是	环境治理和污染控制过程中产生的	否	未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，类比属于一般固废	/
S25-2	预处理污泥	预处理池		固体	污泥等	约4.5	是		否		/
S25-3	生活污水处理污泥	生活污水处理站		固体	污泥等	约10	是		否		/

本次评价要求：建设单位对收尘灰采用包装袋、桶、罐等包装工具、库房暂存，配套相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保措施，避免二次污染。

表 7.2.5-2 拟建项目主要固体废物产生、性质判断及处置方式（或去向）单位：t/a

代号	污染物名称	产生装置/设备	产生量t/a	性质判断	处置方式或去向
S2-1	收尘灰	高效布袋除尘器	4050	/	返回生产线作原料
S14-1	收尘灰	坩埚机加工车间及其配套除尘装置	22	/	返回生产线作原料
S14-2	不合格品及其碎屑		240	/	返回生产线作原料
S15-1	收尘灰	电极机加工车间及其配套除尘装置	35	/	返回生产线作原料
S15-2	不合格品及其碎屑		6000	/	返回生产线作原料
S22-2	废样品	实验室	少量	/	返回生产线作原料
S1-1	废旧包装袋	原料贮存车间	10	一般固废	外售综合利用
S1-2-1	废旧包装桶（外）	等静压成型车间	2	一般固废	外售综合利用
S2-2	收尘灰	高效布袋除尘器	320	一般固废	外售综合利用
S3	废冶金焦	填充料装卸系统	10000	一般固废	外售综合利用
S9-1	废旧碳化硅坩埚	碳化硅匣钵及其配套制备（烧成）	1350	一般固废	外售综合利用
S9-2	不合格品（焙烧后）		52.42	一般固废	外售综合利用
S10-6	废不锈钢铁桶	隧道窑固定装卸	约200	一般固废	外售综合利用
S12-1	废旧耐火材料	隧道窑检修	约160	一般固废	外售综合利用
S12-2	废旧耐火材料	箱式炉检修	约80	一般固废	外售综合利用
S12-3	废旧耐火材料	环式焙烧炉检修	约160	一般固废	外售综合利用
S16	废旧离子交换树脂	软水制备车间	约10	一般固废	外售综合利用
S18-1	废旧布袋/滤袋	除尘装置检修	0.5	一般固废	外售综合利用
S4-1	废旧导热油	导热油锅炉1	约6	HW10	交由有资质单位处置
S4-2	废旧导热油	导热油锅炉2	约3	HW10	交由有资质单位处置
S5-1	沥青沉渣	沥青制备车间1	23.17	HW11	交由有资质单位处置
S5-2	沥青沉渣	沥青制备车间2	2.29	HW11	交由有资质单位处置
S6-1	废焦油	沥青烟净化装置（粘结、浸渍）	约80	HW11	交由有资质单位处置
S6-2	废焦油沾染物		少量	HW11	交由有资质单位处置
S7-1	废液压油	成型车间	10	HW08	交由有资质单位处置
S7-2	废胶套		3	HW08	交由有资质单位处置
S7-3	含油污泥	浊循环1废水处理	13	HW11	交由有资质单位处置
S13-3	含油污泥	浊循环2废水处理	12	HW11	交由有资质单位处置
S10-1	废焦油	箱式炉烟气（电捕焦油器及其清理）	约60	HW11	交由有资质单位处置
S10-2	废焦油沾染物		少量	HW11	交由有资质单位处置
S11-1	废焦油	环式炉烟气（电捕焦油器及其清理）	约100	HW11	交由有资质单位处置
S11-2	废焦油沾染物		少量	HW11	交由有资质单位处置
S8-1	废催化剂	隧道窑烟气脱硝	约4	HW50	交由有资质单位处置
S10-3	废催化剂	箱式炉烟气脱硝	约2	HW50	交由有资质单位处置
S11-3	废催化剂	环式炉烟气脱硝	约4	HW50	交由有资质单位处置
S13-1	废焦油	高压浸渍沥青储罐及其清理过程中	约1	HW11	交由有资质单位处置
S13-2	废焦油沾染物		少量	HW11	交由有资质单位处置

代号	污染物名称	产生装置/设备	产生量t/a	性质判断	处置方式或去向
S17-1	废矿物油	设备检修维护	约2	HW08	交由有资质单位处置
S17-2	废含油棉纱、手套		少量	HW08	交由有资质单位处置
S19	废旧活性炭	危废间、实验室	约3	HW49	交由有资质单位处置
S20	其他废物	/	少量	HW49	交由有资质单位处置
S22-1	实验废液	试验分析	少量	HW49	交由有资质单位处置
S23	在线监控废液	在线监控系统	少量	HW49	交由有资质单位处置
S1-2-2	废旧包装袋（内）	等静压成型车间	约0.5	待鉴定	待项目建成后，严格按照国家、行业相关标准规范进行危废鉴别；并根据鉴别结果确定最终处置方式（或去向）；若鉴定结果为危废废物，则交由具有相应危险废物处理资质单位；若不属于危废，则交由第三方专用机构进行资源综合利用
S8-2	脱硫石膏	隧道窑烟气脱硫	约300	待鉴定	
S8-3	湿电除尘污泥	烟气湿电除尘	约30	待鉴定	
S10-4	脱硫石膏	隧道窑烟气脱硫	约150	待鉴定	
S10-5	湿电除尘污泥	烟气湿电除尘	约15	待鉴定	
S11-4	脱硫石膏	隧道窑烟气脱硫	约300	待鉴定	
S11-5	湿电除尘污泥	烟气湿电除尘	约30	待鉴定	
S18-2	废旧布袋/滤袋	成型烟气除尘	少量	待鉴定	
S21	生产废水处理污泥	生产废水预处理	约2	待鉴定	
S24-1	办公生活垃圾	办公生活区	约45	/	交市政环卫部门
S24-2	餐厨垃圾	食堂	约4.5	/	交市政环卫部门
S25-1	预处理浮油	隔油池	约4.5	/	交市政环卫部门
S25-2	预处理污泥	预处理及污水站	约14.5	/	交市政环卫部门

（2）固废厂内暂存情况

据项目设计，本项目正常生产过程中固废包括一般固废、危险废物等；同时，办公生活区产生少量办公生活垃圾、餐厨垃圾等。为此，本次评价要求：建设单位严格按照“分类收集、暂存，按质处理”等管理要求执行，具体如下：

表 7.2.5-3 厂内固体废物暂存情况一览表

固废性质	种类	包装方式	暂存区域	暂存能力	备注
/	收尘灰（碳）、不合格品及碎屑、废样品等	吨袋包装	生产区一般固废间	/	返回生产线作原料
一般工业固废	废旧包装袋、收尘灰（焦）、废旧布袋等	吨袋包装		其中，一般固废间 1 栋，占地约 500m^2，暂存能力约 1000t	外售综合利用，如下游生产企业作生产原料等
	废旧包装桶、废冶金焦、废旧碳化硅匣钵及其不合格品、废旧不锈钢桶、废旧耐火材料等	规范存放			
	废旧离子交换树脂、生活污水等预处理污泥	专用袋装	脱水区	/	市政环卫部门定期清运
/	废旧包装袋（内）、脱硫石膏、湿电除尘收尘灰/淤泥、初期雨水等生产预处理系统污泥、废旧布袋（涉及成型）等	专用袋装	脱水区、危废暂存间等	/	根据危废鉴别结果取得最终处置方式(或去向)

固废性质	种类	包装方式	暂存区域	暂存能力	备注
危险废物	焦油沾染物、废胶套、废含油棉纱、手套等	规范存放	危废暂存间	1 处，占地约 240m^2，暂存能力≥100t（正常情况，不超过 85t）	分类暂存，定期交具有相应危废处理资质的单位进行妥善处置
	废导热油、沥青沉渣、废焦油、废液压油、含油污泥、废催化剂、废矿物油、实验室废液、废活性炭、在线监控废液及其他液体危废	专用桶装			

危废暂存间规模设计合理性：据项目设计，本项目危废暂存间主要用作废导热油、沥青沉渣、废焦油及其沾染物、废液压油、含油污泥、废催化剂、废矿物油及其沾染物、实验室废液、废活性炭、在线监控废液及其他液体危险废物厂内暂存，合计产量约 330t/a，暂存周期不超过 3 个月，最大暂存量约 85 吨。参照原江苏省环境保护厅于 2014 年发布的“关于进一步规范我省危险废物集中焚烧处置行业环境管理工作的通知”中相关库容计算参数“按 0.5 吨 / 平米 / 层计算”可知：本项目危废暂存间采用单层、分区暂存，危废暂存间约 240m^2，暂存面积≥200m^2，暂存规模≥100t/a，满足拟建项目危险废物暂存需求，故危废暂存间设置相对合理。其中，危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求进行建设：

1）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；2）表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。3）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施（最小容积严格按照 GB 18597-2023 等相关规范要求执行），收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；4）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297、GB 14554 等要求。

2）固体废物收集、暂存过程中的管理措施

本项目固体废物采取“分类收集、分区存放、按质处理”的管理措施。对于危险废物暂存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行污染

控制和管理。其中，项目危险废物的收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到包装桶中，二是将已包装的危险废物集中到危废暂存间内。在危险废物的收集、暂存过程中，项目应采取如下污染防治措施：

贮存设施污染控制要求：贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（1）贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（2）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液收集要求。

（3）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

本项目废焦油、废矿物油等液体及半固态废物采用桶装，对刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。其他固态危险废物采用袋装。据项目设计，本项目危废暂存间设置活性碳吸附装置净化处理暂存间废气，净化后尾气经15m高排气筒排放。其他内容严格按照国家、地方及行业相关环保要求执行。

容器和包装物污染控制要求：容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

贮存设施运行环境管理要求

（1） 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

（2） 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（3） 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（4） 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账

并保存。

（5） 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（6） 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

7.2.5.2 运输过程的污染防治措施分析

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

（1）危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

（2）运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

（3）在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

（4）危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

（5）危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

（6）严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

（7）对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

（8）从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核

合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

（9）为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家和地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

7.2.5.3 处置技术污染防治措施论证

项目根据固体废物性质不同，采取不同的处置措施，具体如下：

1）危险废物

项目产生的危险废物包括**废导热油（S4-1、S4-2；HW10）、沥青制备（含储罐、管道清理等）过程中产生的沥青沉渣（S5-1、S5-2；HW11）、沥青烟净化装置(含电捕焦油器)产生的废焦油(S6-1;HW11)、成型过程产生的废液压油(S7-1;HW08)、废旧胶套等（S7-2；HW08）及浊循环系统配套废水处理系产生的沉渣、浮油及污泥等（S7-2、S13-3；HW11）、焙烧烟气（电捕焦油器、SCR 脱硝等）净化装置产生的废焦油（S10-1、S11-1；HW11）及其少量沾染物（S10-2、S11-2；HW11）、废催化剂（S8-1、S10-3、S11-3；HW50）、浸渍沥青储罐清理过程中产生的废焦油（S13-1；HW11）及其沾染物（S13-2；HW11）、设备检修过程中产生的废矿物油（S17-1；HW08）、废含油棉纱、油手套（S17-2；HW08）、废活性炭（S19；HW49）、实验室废液（S22-1，含前三次清洗废液 ；HW49）及在线监控系统产生的废液（S23；HW49）等危险废物**，经分类收集、暂存，定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

前文固体废物处置环境影响分析中对公司产生的危险废物的类别及产生量与项目周边危险废物处置单位的经营类别和处置能力进行了分析，结果显示：危废处置公司有能力对本项目产生的危险废物进行处置，处置方式可行。

2）其他（含一般废物）

本项目正常生产过程中原材料预处理除尘系统产生的收尘灰（S2-1）；石墨坩埚、电极机加工过程中产生的不合格品及碎屑（S14-2、S15-2）、配套除尘系统产生的收尘灰（S14-1、S15-1）、废样品（S22-2，仅作部分物理指标的测定；不涉及“前三次”清洗废水或污染物成分相对简单，无明显毒害性）等经收集后

直接返回生产线作原料。按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中“6 不作为固体废物管理的物质”相关要求，可不作为固体废物进行管理。

废旧包装袋（S1-1）、废旧包装桶（S1-2-1）、废旧冶金焦（S3）及冶金焦制备使用过程中除尘系统产生的收尘灰（焦 S2-2）、箱式焙烧炉装卸区产生的废不锈钢铁桶（S10-6）、焙烧设备检修过程中产生的废旧耐火材料（S12-1、S12-2、S12-3）、软水制备系统产生的废旧离子交换树脂（S16）、除尘装置设备检修过程中产生的废旧布袋/滤袋（S18-1，涉及沥青烟净化除尘系统除外）、废旧碳化硅匣钵（S9-1）及含配套碳化硅匣钵制备过程中产生的不合格品（S9-2）等工业固废，严格按照“分类收集、按质处理”的原则，交由第三方专业机构进行循环利用（或其他方式）妥善处理，例如作建材、燃料及其他废旧资源综合利用。

办公生活区产生的办公生活垃圾（S10-1）、废水预处理过程中产生的污泥（S11-1-2、S11-3）由园区市政环卫部门统一清运。隔油池产生的油泥（S11-2）由专业公司（或地方政府指定单位）回收、处理。同时，加强厂区内各类固废堆场防风、防渗、防雨设置，避免二次污染。

7.2.5.4 固废处置综合结论

总的来说，项目各固废均做到了厂内规范暂存，外运妥善处置，可满足环保要求，固废处置措施从经济、技术角度可行。

7.2.6 土壤污染防治措施及其可行性论证

7.2.6.1 漫流和泄漏控制

据项目设计，本项目主要生产工艺为“原材料预处理、混捏（或混合）成型、焙烧、高压浸渍、机加工”，主要生产工艺过程均系干法作业；正常生产过程中主要土壤环境影响通过大气沉降及部分地下渗流、地表漫流等。

其中，大气沉降通过强化废气收集、治理措施，降低排放；地下渗流、地表漫流主要采取了分区防渗措施，同时加强企业生产管理，防止事故情况下液体漫流。从而，确保影响可控。

7.2.6.2 跟踪监测

本项目在厂区共设置 1 个监测点，并建议按照《工业企业土壤和地下水自行

监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中相应要求进行土壤跟踪监测，以便发现问题及时解决。

7.2.7 生态环境保护措施

严格落实“三废”污染防治措施，加强环境管理及设备检修维护的同时，制定合理可行的项目区的绿化方案。厂区绿化时，选择能够适应当地气候、土壤、水分及灌溉条件的植物进行。绿化方案的设计应根据区域实际情况而定， 使绿化充分发挥其生态保护作用，将施工期的生态环境影响降低到最低程度。

7.2.8 交通运输污染防治措施

本项目原料均由汽车输送进厂，产品经汽车外送。项目汽车运输采用如下严密的污染防治措施：

①根据生产实际情况，合理调度汽车运输，减少夜间运输量；

②所有运输车辆尾气 CO、NOx、$PM_{2.5}$ 等污染物的排放均需标准；

③运输车辆须按额定载重量运输，严禁超载行驶；

④车辆运输散装物料时，顶部应加盖帆布或塑料布，防止物料撒落或随风扬起。

⑤运输槽车应符合《危险化学品安全管理条例》、《机动车运行安全技术条件》及行业规范的相关规定。

采取上述措施后将大大降低车辆运输过程扬尘、VOC 污染，本项目的交通运输污染极小。

7.2.9 项目非正常排放措施论证

本项目对生产过程中非正常排放的环境污染控制，是从两个方面采取措施，一是设置必要处理设施，如废水收集池等进行处理或回收，最大限度地消除或减轻非正常排放的环境污染，如在可能因操作泄漏造成渗漏污染的地区，铺设较大面积的整体地坪。另一是从全面加强管理着手，避免和减少非正常排放的可能性，达到控制污染的目的。

7.2.9.1 项目废水非正常排放措施

本项目生产过程不涉及生产工艺废水产生，各类生产废水经收集、预处理后，

全部循环回用、不外排；主要外排废水污染物来自办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，水质简单，水量较小，且设置相应的收集、预处理设施。同时，循环冷却水系统设置相应的备用水池及初期雨水池、事故应急池，在设备出现故障时，冷却水存储于对应的冷却水池（或其他收集池）中，不会出现非正常排放。

项目废水污染物的非正常排放主要是废水处理设施故障导致，项目污水处理系统内设置有收集池、预处理，配套足够的废水收集暂存设施（暂存能力暂按 24h 计），同时暂停废水的排放，待故障排除后送入污水处理站进行处理，经处理达标后排放。

7.2.9.2 项目废气非正常排放措施

①项目厂区废气净化装置如旋风除尘、高效布袋除尘器、电捕焦油器、SCR 脱硝、石灰石膏法脱硫塔、焚烧炉（如 RTO）等出现故障时，立即停止对应工序的生产，启动备用废气收集治理设施，确保区域环境空气不超标，不造成污染影响。

②项目开车时，先开启后端环保设施，再由后端向前端依次开启生产设备；停车时，先关停生产设备，最后关停环保设施。确保废气经过处理后排放。

7.2.10 环保措施投资一览表

本项目为环保治理工程，总投资 55000 万元。其中，环保措施投资为 4800 万元，占总投资的 8.73%，基本满足环境保护及厂区美化所需。

环保措施及投资见表 7.2.10-1。

表 7.2.10-1 项目污染防治措施及投资一览表

******

7.3 小结

综上分析，项目废水、废气、噪声均有排放，固体废物得到综合利用。项目废水、废气及噪声有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放。经预测，项目各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，**不会因项目营运造成区域各环境要素的环境质量明显下降和超标，不因本项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变。**

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，它的主要任务是衡量项目需要投入的环保投资所能收到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

本次评价运用“费用—效益”分析法分析项目投产前后对当地经济、社会和环境带来的损益变化，环保投资所占总投资的比例，分析其合理性。清洁生产工艺、资源能源的合理利用，环保投资以及废物综合利用所带来的环境效益、经济效益和社会效益。

8.1 环保投资分析

依据《建设项目环境保护管理条例》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属于生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。依据上述原则，本项目的主要环保设施见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目主要环保设施一览表

序号	项目	投资估算（万元）	所占比例%	备注
1	废气治理	2000	41.67	
2	废水治理	500	10.42	
3	噪声治理	200	4.17	
4	固体废物治理	100	2.08	
5	地下水	/	/	纳入工程建设
6	环境风险防范、管理	1550	32.29	含应急管理 100
7	绿化	50	1.04	
8	施工期	400	8.33	
	合计	4800	100.00	

由表 8.1-1 可知，本项目环境保护投资 4800 万元，约占项目总投资的 8.73%。环保投资主要用于废气、环境风险防范、废水治理和地下水污染防治。其中，废气、环境风险防范、固体废物、废水治理及噪声、地下水*（防渗、防腐纳入工程建设投资）*污染防治投资占环保总投资的比例分别为 41.67 %、32.29 %、2.08 %、10.42 %、4.17 %，符合项目排污特点，投资比例适宜，投资额度可满足生产过程

中污染物治理的要求。

8.2 环境效益分析

本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用作锂电材料生产、金属冶炼及光伏、半导体等行业使用，例如作生产容器等，不属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中“鼓励类、限制类和淘汰类”之列，即“允许类”。

根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号）相关内容分析，本项目属“碳素制品制造”，即国家重点发展的“战略性新兴产业”，即“新能源、新材料及其配套产业”、符合地方城市总体规划、符合攀枝花市生态环境分区管控相关环保要求、符合园区规划及规划环评要求。同时，本工程拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、废渣以及噪声进行比较彻底的治理，实现“达标排放”。

经预测，各污染物正常工况下对于评价区域主要敏感点的贡献值较小，区域最大落地浓度均达标，可以满足相关的环境标准。现状环境质量浓度与污染源贡献值叠加后（叠加后的浓度），可满足相关的环境标准，不会造成污染物空气质量超标。因此，本项目的大气环境影响是可以接受的。

由此可见工程在取得良好的经济效益和社会效益的前提下，对环境的影响比较小，从此角度讲，工程的环境效益是可行的。

8.3 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

1、可用市场价值估算的经济收益

本项目废气、废水等处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

2、改善环境质量的非货币效益

(1)通过对本工程的废气、废水、噪声进行治理，达标排放；对固体废物、废液进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

(2)通过对本工程废气和噪声的排放源进行定期定点，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

(3)对动力设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

8.4 社会效益分析

本项目除具有较好的经济效益外，社会效益明显。

公司实行员工本地化，对缓解当地就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。该项目实施后拉动当地税收，并在一定程度上拉动当地居民消费水平，从而在一定程度上提高当地居民的生活水平和生活质量，增加当地政府的财政收入。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、固废及风险的治理，表明了公司对环境保护的重视程度，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。本项目符合国家的产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若管理不善，处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害。因此，企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理，适时监测，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

9.1.2 环境管理机构

建议公司设置安全环保部门，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。本项目的环保工作由公司安环部负责，全厂专职环保工作人员至少应配备2~3人，应有一位领导管理该部门。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。

9.1.3 环境管理机构的主要职责

9.1.3.1 施工期的环境管理

项目在施工期环境管理职责如下：

控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，指导和监督检查施工过程中“三废”及噪声治理工作，使施工期对环境污染及生态破坏程度降至最小。

9.1.3.2 营运期的环境管理

项目投入营运后，环境管理主要职责为：

（1）结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定。

（2）严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行

状况。

（3）对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

（4）做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

（5）加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

（6）配合地方生态环境监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

（7）对项目所在区域的生态环境进行保护。

9.2 与排污许可衔接及其符合性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中“1 适用范围”可知：本项目属《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“3091 石墨及碳素制品制造”，具体符合性分析以下：

表9.2-1 与排污许可HJ1119-2020相关内容符合分析

《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）相关内容		本项目	备注
类别	具体内容		
1适用范围	本标准适用于石墨及其他非金属矿物制品制造排污单位排放的大气污染物和水污染物的排污许可管理。	据项目设计，本项目为新能源石墨材料生产项目，主要产品涉及石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，对照《炭素材料分类》（GB/T 1426-2008）、《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）分析，本项目属中“特种石墨制品类（TS类）”中“石墨坩埚”、“石墨制品（S类）”中“普通石墨电极”及“特种石墨制品类（TS）”。	HJ1119-2020适用于本项目后期环保管理要求
3术语和定义	石墨及其他非金属矿物制品制造排污单位指从事《国民经济行业分类》（GB/T 4754）石墨及其他非金属矿物制品制造 309 的排污单位。		
	石墨、碳素制品生产排污单位指生产石墨制品（石墨电极、石墨阳极、石墨化阴极等）、碳制品（预焙阳极、石墨质阴极、碳电极、阴极糊、电极糊、高炉碳砖等）、特种石墨制品的排污单位		属“石墨、碳素制品”制造
4重点管理排污单位	1、主要生产单元、主要工艺及生产设施名称 原材料准备：原料转运及预处理、煅烧等； 沥青系统：固体沥青转运、熔化、储运等； 制糊成型：中碎、制粉、配料、混捏、成型； 焙烧：焙烧（环式焙烧炉、车底式炉）及辅助工序、填充料加工部； 高压浸渍：预热、高压浸渍； 再次焙烧：焙烧（环式炉、车底式炉、隧道窑）； 石墨化：石墨化及其辅助工序； 机加工及成品库：机加工、包装。	据项目设计，本项目主要生产单元、工艺设备如下： 1）原材料预处理：进料、破碎、配料、混合等； 2）混捏成型：混捏、成型（模压成型、等静压机）等 3）焙烧：隧道窑、梭式窑；箱式炉、环式焙烧炉等 4）高压浸渍：预热、浸渍等 5）石墨化（外委）； 6）机加工：机加工、包装。	经分析，本项目隧道窑、梭式窑、箱式炉、环式炉等涉及HJ1119-2020所列焙烧生产设备

《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）相关内容		本项目	备注
类别	具体内容		
	2、主要原辅料及燃料种类 **a) 主要原辅料** 石墨、碳素制品生产排污单位：原料种类包括石油焦、针状焦、无烟煤、沥青焦、冶金焦、天然石墨、石墨碎、沥青、煤焦油、其他；辅料种类包括石油焦、冶金焦、石英砂、其他。 **b) 燃料种类** 燃料种类包括：煤气、天然气、其他。	**a）主要原辅料**： 石墨坩埚生产线：石墨化焦、粘接剂沥青及返回料； 石墨电极生产线：煅后石油焦、粘接剂沥青及返回料； 等静压特种石墨生产线：预处理合格后的糊料粉（煅后石油焦、沥青及其他）、浸渍沥青； 配套资源碳化硅匣钵：用碳化硅、天然石墨、酚醛树脂等预处理合格后的糊料粉； **b）主要能源结构**为电力、天然气（燃料、尾气净化装置补充/助燃），不涉及燃煤等其他燃料的使用。	原辅料符合 燃料符合
	3、废气产污环节、污染物及对应排放口类型 1）原材料准备：原料转运及预处理：颗粒物，；煅烧：颗粒物、SO_2、NOx； 2）混捏程序：沥青系统颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘；制糊成型颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘； 3）焙烧：包括焙烧（一焙）：颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘；辅助工序：颗粒物；高压浸渍：颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘；再次焙烧（二焙）：焙烧：颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘； 4）石墨化：颗粒物、SO_2、NOx；辅助工序：颗粒物； 5）机加工及成品库：颗粒物。	本项目废气产污环节、污染物及对应排放口类型： 1）原材料预处理：颗粒物； 2）沥青制备、暂存及其使用过程（含浸渍）：沥青烟、苯并[a]芘、VOCs等 3）混捏成型：颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs等； 4）导热油锅炉、预热炉烟气：颗粒物、SO_2、NOx等； 5）焙烧（隧道窑、箱式炉、环式炉）：颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs等； 6）石墨化（外委）； 7）成品加工：颗粒物。	经分析，本项目隧道窑、梭式窑、箱式炉、环式炉等按照主要排口执行
	4、废水类别、污染物项目及对应排放口类型 1）焙烧循环水、石墨化循环水、空压站循环水； 2）碳块冷却循环水、浸渍冷却循环水； 3）初期雨水； 4）生活污水等	经分析，本项目主要废水包括软水制备系统排水、循环冷却系统（含浊循环、净循环）排水、初期雨水及办公生活区产生的生活污水等。	生产废水经收集、预处理后全部回用不外排；生活污水经处理后达标排放
	5、许可排放限值 1）对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度，厂界监测点确定无组织许可排放浓度。**许可排放量为主要排放口年许可排放量之和**。一般排放口和无组织废气原则上对许可排放量不作要求。 2）对于水污染物，以排放口为单位许可排放浓度，许可排放量不作要求。**单独排入公共污水处理设施的生活污水仅说明排放去向**。	经分析，本项目梭式窑、箱式炉、环式炉等焙烧烟气执行主要排污口；同时，生产废水经收集、预处理后全部回用不外排；生活污水经处理后排入园区污水处理厂集中处理后达标排放	主要废气污染物、水污染物已按程序进行总量替代，详见审核登记表
	6、自行监测要求 排污单位应当开展自行监测的污染源包括产生有组织废气、无组织废气、生产废水、生活污水等的全部污染源，污染源的监测点位、指标、频次等按表 12～表 17 具体要求执行。	经分析，本项目废气主隧道窑、梭式窑、箱式炉、环式炉隧道窑、梭式窑等；其余内容均系一般排口；主要外排废水为生活污水，具体自行监测计划详见8.3-2	符合

按照《排污许可证申请与核发技术指南 总则》（HJ942-2018）中“4.2.2.3 许可排放量”相关要求，本项目主要大气污染物许可排放量计算如下：

1）年许可排放量

废气年许可排放量采用排污绩效系数法核算许可量。按照公式（1）和（2）进行核算。

$$E_{废气}=\sum_{i=1}^{n}E_i \quad (1)$$

$$E_i=Q\times\alpha \quad (2)$$

式中：*E 废气——年许可排放量，t/a；*

Ei——第 i 个主要排放口年许可排放量；

n——主要排放口总数；

Q——工序（炉窑）年产品产量，万 t/a（本项目焙烧设计产能为 10 万 t/a，包括隧道窑 5 万 t/a、梭式窑为 0.14t/a 全部自用/不外售；环式焙烧炉 4 万 t/a；箱式焙烧炉 1 万 t/a）；

α——排污绩效系数，t/万 t，取值见 HJ1119-2020 中“表 11”。

经计算，1）隧道窑（2 条约 250m 燃气隧道窑，石墨坩埚）

主要排放口颗粒物（隧道窑）=5 万 t/a×0.45=2.25t/a；

主要排放口 SO_2（隧道窑）=5 万 t/a×1.5=7.50t/a；

主要排放口 NOx（隧道窑）=5 万 t/a×3.6=18.00t/a。

经计算，2）梭式窑（电加热；配套碳化硅制备/自用）

主要排放口颗粒物（梭式窑）=0.14 万 t/a×1.65=0.23t/a；

主要排放口 SO_2（梭式窑）=0.14 万 t/a×5.5=0.77t/a；

主要排放口 NOx（梭式窑）=0.14 万 t/a×13.2=1.85t/a

经计算，3）环式焙烧炉（2 台/套，36 室带盖环式焙烧炉，石墨电极）

主要排放口颗粒物（环式炉）=4 万 t/a×4.09=16.36t/a；

主要排放口 SO_2（环式炉）=4 万 t/a×54.48=217.92t/a；

主要排放口 NOx（环式炉）=4 万 t/a×32.68=130.72t/a

经计算，4）箱式焙烧炉（1 台/套，俗称“新型环式焙烧炉”，等静压石墨）

主要排放口颗粒物（箱式炉）=1 万 t/a×4.09=4.09t/a；

主要排放口 SO2（箱式炉）=1 万 t/a×54.48=54.48t/a；

主要排放口 NOx（箱式炉）=1 万 t/a×32.68=32.68t/a

因此，本项目主要排放口颗粒物排放量为 22.93t/a；SO_2 排放量为 280.67t/a、NOx 排放量为 183.45t/a。另外，根据《排污许可证申请与核发技术指南 总则》（HJ942-2018）中“一般排放口许可排放浓度，不许可排放量”，具体情况如下：

表 9.2-2 主要废气污染物许可排放浓度

污染源排放口			排放口	污染物	排放标准 mg/m³	排污口类型
坩埚电极生产线共用	预处理	进料	DA001 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
		预处理	DA002 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
		返回料处理	DA003 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
	粘结剂沥青制备	导热油锅炉	DA004 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
				SO_2	50	
				NOx	200	
		沥青制备及混捏成型	DA005 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
				SO_2	100	
				NOx	150	
				沥青烟	20	
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	
				VOCs	60	
石墨坩埚生产线 5 万 t/a		填充料装卸	DA006 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
		2 条约 250m 燃气隧道窑	DA007 排气筒 DA008 排气筒	颗粒物	20	主要排放口
				SO_2	100	
				NOx	100	
				沥青烟	20	
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	
				VOCs	60	
		机加工	DA009 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
		配套碳化硅匣钵制备（电加热梭式窑）	DA010 排气筒	VOCs	60	主要排放口
				苯酚	100	
				甲醛	5	
				颗粒物	20	
				SO_2	100	
				NOx	100	
石墨电极生产线 4 万 t/a		填充料制备	DA011 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
		2 台/套 36 室带盖环式焙烧炉（分期）	DA012 排气筒 DA013 排气筒	颗粒物	20	主要排放口
				SO_2	100	
				NOx	100	
				沥青烟	20	
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	
				VOCs	60	

	机加工	DA014 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a	填充料装卸	DA015 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
	箱式焙烧炉	DA016 排气筒	颗粒物	20	主要排放口
			SO_2	100	
			NOx	100	
			沥青烟	20	
			苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	
			VOCs	60	
	预热炉(热风炉)	DA017 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
			SO_2	100	
			NOx	100	
	导热油锅炉	DA018 排气筒	颗粒物	20	一般排放口
			SO_2	50	
			NOx	200	
	沥青制备及高压浸渍等	DA019 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
			SO_2	100	
			NOx	150	
			沥青烟	20	
			苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	
			VOCs	60	
其他	危废间	DA020 排气筒	VOCs	60	一般排放口
	实验室	DA021 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	一般排放口
			VOCs	60	

注：本项目许可排放浓度按照《炭素工业大气污染物排放标准》（T/ZGTS001-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16 297-1996）及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）从严控制。

综上所述，本项目主要大气污染物排放量如下：

表 9. 2-3 本项目主要大气污染物排放量统计 单位：t/a

核算方法		主要废气污染物				备注
		颗粒物	SO_2	NOx	VOCs	
环评预测		44.08	26.10	33.15	42.45	由此可知，本项目主要大气污染物总量控制指标如下：**颗粒物 21.75t/a、$SO_2$26.10t/a、NOx33.15t/a、VOCs21.77t/a**
其中	有组织	**21.75**	**26.10**	**33.15**	**21.77**	
	主要排口	7.17	16.59	21.45	13.36	
按照排放标准核算（有组织）		38.62	104.30	109.85	60.75	
其中	主要排口	14.28	71.42	71.42	42.85	
排污许可（主要排口）		22.93	280.67	183.45	/	

另外，根据《排污许可证申请与核发技术指南 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等相关要求：一般排放口许可排放浓度，不许可排放量，具体情况如下：

表 9.2-4 本项目废气污染物许可排放量、许可排放浓度

污染源排放口			排放口	污染物	排放标准（或控制要求）		排放量 t/a
					限值	依据及来源	
坩埚电极生产线共用	预处理	进料	DA001 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
		预处理	DA002 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
		返回料处理	DA003 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
	粘结剂沥青制备	导热油锅炉	DA004 排气筒	颗粒物	20	GB13271-2014	/
				SO_2	50		
				NOx	200		
		沥青制备及混捏成型	DA005 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
				SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	
				NOx	150	T/ZGT S001 -2019	
				沥青烟	20	T/ZGT S001 -2019	
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	GB16 297-1996	
				VOCs	60	DB51 /2377-2017	
石墨坩埚生产线 5 万 t/a		填充料装卸	DA006 排气筒	颗粒物	20	GB16 297-1996	/
		2 条约 250m 燃气隧道窑	DA007 排气筒 DA008 排气筒	颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	2.25
				SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	6.22
				NOx	100	T/ZGT S001 -2019	7.13
				沥青烟	20	T/ZGT S001 -2019	/
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	参照 GB16297-1996	
				VOCs	60	DB51 /2377-2017	
		机加工	DA009 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16297-1996	/
		配套碳化硅匣钵制备（电加热梭式窑）	DA010 排气筒	VOCs	60	DB51 /2377-2017	/
				苯酚	100	参照 GB16297-1996	
				甲醛	5	参照 GB16297-1996	
				颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	0.16
				SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	0.01
				NOx	100	T/ZGT S001 -2019	0.51
石墨电极生产线 4 万 t/a		填充料制备	DA011 排气筒	颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	/
		2 台/套 36 室带盖环式焙烧炉（分期）	DA012 排气筒 DA013 排气筒	颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	2.88
				SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	6.72
				NOx	100	T/ZGT S001 -2019	8.64
				沥青烟	20	T/ZGT S001 -2019	/
				苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	参照 GB16297-1996	
				VOCs	60	DB51 /2377-2017	
		机加工	DA014 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
等静压特种石墨生产线 1 万 t/a		填充料装卸	DA015 排气筒	颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	/
		箱式焙烧炉	DA016 排气筒	颗粒物	20	T/ZGT S001 -2019	1.73
				SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	3.64

污染源排放口		排放口	污染物	排放标准（或控制要求）		排放量 t/a
				限值	依据及来源	
			NOx	100	T/ZGT S001 -2019	5.14
			沥青烟	20	T/ZGT S001 -2019	/
			苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	参照 GB16297-1996	
			VOCs	60	DB51 /2377-2017	
	预热炉(热风炉)	DA017 排气筒	颗粒物	20	GB16297-1996	/
			SO_2	100		
			NOx	100		
	导热油锅炉	DA018 排气筒	颗粒物	20	GB13271-2014	/
			SO_2	50		
			NOx	200		
	沥青制备及高压浸渍等	DA019 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
			SO_2	100	T/ZGT S001 -2019	
			NOx	150	T/ZGT S001 -2019	
			沥青烟	20	T/ZGT S001 -2019	
			苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	参照 GB16297-1996	
			VOCs	60	DB51 /2377-2017	
其他	危废间	DA020 排气筒	VOCs	60	DB51 /2377-2017	/
	实验室	DA021 排气筒	颗粒物（碳黑尘）	18	GB16 297-1996	/
			VOCs	60	DB51 /2377-2017	

9.3 监测计划建议

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及各环境要素评价导则等技术规范拟定本项目的环境监测计划。

为此，本次评价要求：建设单位配备必要的监测设备（含噪声、废气、废水等常规项目），使其成为环境管理体系的一部分。同时，本项目污染源监督性监测工作可委托有资质的监测单位进行。监测建议内容为：

（1）废 水

本项目废水监测计划建议见表9.3-1。

表9. 3-1 本项目废水污染物自行监测计划建议

编号	排放口	排放口类型	监测点位	监测指标	执行标准		最低监测频次	排放量限值（t/a）
					名称	排放限值 mg/L		
WS001	企业废水总排口	一般排放口	企业废水总排口	流量	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准以及园区集中式污水厂进水水质等水污染控制要求	/	1 次/半年	/
				pH		6~9	1 次/半年	/
				COD		340*	1 次/半年	/
				BOD_5		70*	1 次/半年	/
				SS		270*	1 次/半年	/
				氨氮		40*	1 次/半年	/
				总氮		60*	1 次/半年	/
				总磷		15*	1 次/半年	/
YS001	雨水排放口	一般排放口	雨水排放口	流量	国家、地方及行业暂无相应标准限值，参照《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中“一级”标准	/		/
				pH		6~9		/
				COD		100		/
				SS		70		/
				石油类		10		/

注：其他因子结合拟建项目自身特点及国家、地方、行业相关环保要求执行。

（2）废 气

经分析，本项目主要废气污染物排放包括有组织排放、无组织排放，具体情况如下表9.3-2、表9.3-3，包括主要排放口、一般排污口及无组织。

其中，主要排放口需国家、地方及行业相关环保要求按照、运行在线监控系统；其它排气筒预留大气在线监测装置安装位置，设废气采样监测平台和采样孔。同时，若遇特殊情况可以根据需要适当增加频次。

表9.3-2 本项目有组织废气污染物自行监测计划建议

******

表9.3-3 本项目无组织废气污染物自行监测计划建议

******

另外，企业厂界内VOCs无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），具体详见GB 37822-2019原文。

（3）厂界噪声

监测点位：沿厂界四周布设4个监测点位。

监测频率：每季度监测一次，并分昼间和夜间。

监测项目：昼、夜等效连续A声级。

（4）地下水

监测点位：在企业用地地下水向上游处布设1对照点；厂区地下水下游布设2个监控井（监控井1#、监控井2#），合计3个监测点。目标含水层为潜水含水层。

监测频率：枯丰两季各连续监测1天，1次/天。

监测项目：pH、耗氧量（CODMn法）、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类、石油类、苯并[a]芘等。

（5）固 废

固废需要执行报表制度，包括废物名称、产生量、排放量、去向、利用量、利用率、堆存量、占地面积等。

危废需要留存转移联单、委托处理协议等完成资料。

（6）环境空气

根据HJ2.2-2018中9.3规定，还需在厂界外或环境防护距离外设置环境空气检测点位。因此，本项目考虑在西侧约900m的经堂社区设1处环境监测点，监测因子为颗粒物、SO_2、NOx、沥青烟、苯并[a]芘、VOCs、苯酚、甲醛。

9.4 竣工环保验收一栏表

本项目的竣工环保验收情况如下表所示：

表 9.4-1 拟建项目竣工环保验收一览表

******

9.5 环保管理、监测人员的培训计划

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解公司各种产品的生产工艺和产生的废气、噪声等污染的治理技术，掌握废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。

加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

第十章 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

10.1.1 项目基本情况

（1）项目概况

四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内。据项目设计，主要建设内容包括：1 条 5 万 t/a 石墨坩埚生产线、1 条 4 万 t/a 石墨电极生产线、1 条 1 万 t/a 等静压特种石墨生产线；同时，配套相应的安全、环保等公辅设施，形成年产 10 万吨新能源石墨材料生产能力，主要生产工艺流程如下：

1）石墨坩埚生产线，以石墨化焦（石墨化处理后的煅后石油焦，简称“石墨化焦”）、沥青及返回料作原料，**经筛分、破碎等预处理→混捏成型→焙烧***（主要焙烧设备 2 条，约 250m 的隧道窑）*→**机加工，得到石墨坩埚产品***（产品 1，设计规模 5 万 t/a）*；同时，针对隧道窑焙烧所需碳化硅匣钵配套建设 2 台电加热梭式窑进行匣钵焙烧，原料为上游企业（或集团内部公司，例如青岛正望）采用碳化硅、天然石墨及酚醛树脂等原辅料按比例配料、混捏等处理合格的糊料粉，成型设备依托拟建等静压成型设备完成，全部自用/不外售，满足正常生产需要。

2）石墨电极生产线，以煅后石油焦、沥青及返回料作原料，**经筛分、破碎等预处理→混捏成型→焙烧***（主要焙烧设备为 2 台/套，36 室带盖环式焙烧炉；其中，一期 1 台/套、二期 1 台/套，即“分期建设”）→石墨化（外委，例如四川目伦）→*机加工，得到石墨电极产品（产品 2，设计规模 4 万 t/a）；

3）等静压特种石墨生产线，以上游企业（或集团内部公司，例如青岛正望）采用煅后石油焦、沥青等原辅料经破碎制粉、混捏等处理合格后的糊料粉作原料，**经等静压成型→焙烧***（含再次焙烧、浸渍等，主要焙烧设备为 1 台/套 30 室箱式焙烧炉；全部纳入二期建设）→石墨化（外委，例如四川鸿嘉新，设计规模 1 万 t/a）→机加工（外委，例如望伦内江项目）*，**得到等静压特种石墨产品**（产品 3，设计

规模 1 万 t/a；含 50%普通型、50%高端型产品）。

主要生产功能区分布示意图如下：

******

图 10.1-1 拟建项目主要生产功能区（分区，含分期）示意图

（2）产品方案

据项目设计，本项目主要产品包括 **5 万 t/a 石墨坩埚、4 万 t/a 工业硅矿热炉用直径 1200mm 以上石墨电极**（简称“石墨电极”）**及 1 万 t/a 等静压特种石墨**，合计 10 万 t/a 新能源石墨材料。

主要产品执行标准分别为《石墨坩埚》（GB/T26279-2010）、《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）及《等静压石墨》（YB/T 4379-2014）。具体如下：

表 10.1-1 产品方案 单位：t/a

******

项目总投资为 55000 万元，环保投资总计 4800 万元，约占总投资的 8.73%。项目新增劳动定员 285 人，实行四班三运转制，每班 8 小时，年有效生产时间为 300 天（7920h，特殊岗位除外，例如焙烧车间）。

10.1.2 产业政策

经分析，本项目为新能源石墨材料生产项目，设计规模 10 万 t/a，主要产品为石墨坩埚、石墨电极及等静压特种石墨，主要用途包括锂电材料生产、金属冶炼及半导体、化工、航空航天、光伏等行业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中“鼓励类、限制类和淘汰类”项目，即“允许类”。同时，建设单位以取得《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2309-510403-04-01-950851】FGQB-0282 号），经西区发展和改革局确认、备案。**因此，符合国家现行产业政策。**

10.1.3 规划选址符合性

据项目设计，本项目选址位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧，园区控制性详细规划建设用地范围，新增占地 305.64 亩（含后期预留发展用地）,用地性质为工业用地；周围均系园区规划建设用地范围，包括已建、在建工业企业，例如东侧的 504 电厂（又名“攀钢电厂”）、北侧的德胜焦化、西北侧的乐恩凯帝达等企业，无明显不相容。同时，建设单位

针对拟建项目正常生产过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、治理措施，确保达标排放。另外，园区管委会已出具了《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”选址情况的说明》、《关于四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”同意入园的函》（攀格管函[2024]16 号）及其他相关项目用地手续，明确同意选址入驻，符合《攀枝花市国土空间规划（2021-2035）》，符合园区产业发展规划、符合园区规划及规划环评要求。

10.1.4 相关污染防治规范符合性

经分析，本项目针对拟建项目正常运行过程中产生的“三废”污染物配套完善的收集、输送系统+高效治理设施，满足国家、地方相关“三大战役”污染防治规范要求；符合四川省、攀枝花市生态环境分区管控（或“三线一单”）及其相关环保管理管控要求；符合相关行业管理管控要求。

10.2 环境质量现状

10.2.1 空气环境质量

（1）达标区判定

根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》相关空气质量监测数据可知：本项目拟选厂址所在区域（涉及西区、仁和区）2023 年环境空气质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3838-2002）中“二级”标准，即“达标区”。

（2）其他污染物

根据补充监测数据分析：本项目所在区域各监测点位评价因子的单项评价指数均小于 1。其中，项目所在区域“TSP 、苯并[a]芘”现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；苏铁保护区（格里坪、民政 2 个片区）“TSP 、苯并[a]芘”现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；“TVOC、甲醛、氨、硫化氢”均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护总局科技标准司）中的相应要求。结合项目自身特点及相关环保要求，补充

区域“沥青烟、酚类”现状监测，留作本底。

10.2.2 水环境质量

根据攀枝花市生态环境局发布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：2023 年，攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为 I 类；金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为 II 类。由此可知，项目所在区域地表水属于达标区。

10.2.3 地下水环境质量

根据补充监测结果可知：区域地下水环境质量现状除总大肠菌群、菌落总数超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。其中，总大肠杆菌、菌落总数超标，表明该区域地下水主要受人类活动、自然环境影响，例如卫生条件差、动物粪便污染等。

10.2.4 声环境质量

根据相关噪声监测结果可知：本项目拟选厂址所在区域厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域标准；周围（东北侧居民点及南侧、西侧散户）主要声环境敏感点噪声现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类”声功能区环境噪声限值标准。

10.2.5 土壤环境质量

根据监测结果表明：占地范围内各监测因子均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应管控限值标准；占地范围外（均属园区规划建设用地，现状为耕地等）各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应管控限值（含基本项目、其他项目）标准。由此可知，区域土壤本底环境状况良好。

10.3 污染物排放情况

经分析，拟建项目正常运行过程中主要污染物核定排放量如下：

表 10.3-1 拟建项目主要污染物核定排放量 单位：t/a

******

注：“（）”内数据为排入地表水污染物。

以上总量指标由当地环境行政主管部门下达，经明确项目污染物总量指标来源，详见附件之拟建项目的《四川省建设项目主要污染物排放总量审核登记表》。

10.4 主要环境影响

（1）施工期环境影响

项目的建设施工将不会引起区域内生态环境发生变化。采取相应措施后施工期的扬尘、噪声及生活污水对不会造成明显环境影响。而且随着项目施工期的结束，其影响也随之就消除。

（2）运营期环境影响

1）大气环境影响

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧规划建设用地范围内。根据《攀枝花市 2023 年度环境质量状况》可知：本项目所在区域（涉及西区、仁和）属于“达标区”。

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，本项目新增污染源正常排放下 TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 45.002%；

2、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%），本项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.366%，一类区预测范围内 SO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.424%；

3、对于现状达标的基本污染物，叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准；对于项目涉及的一类区—苏铁自然保护区，排放的主要污染物经叠加后，日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合一类区环境质量标准。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

2）水环境影响

经分析，本项目正常生产过程中生产废水主要包括 1）净（间接）循环冷却系

统排水、软水制备系统排水、空压站及车间地坪清洁等排污，经收集、预处理后用作浊（直接）循环冷却系统补水，不外排；2）初期雨水经收集、预处理后用作焙烧烟气（降温、脱硫系统制浆等）补水，不外排，不足部分采用自来水补充。

因此，本项目无生产工艺废水产生、无生产废水外排；主要排水为办公生活区产生的办公生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水等，经收集、预处理（含隔油池、预处理池等）后引至拟建生活污水处理站（1 座，设计规模 50m^3/h，处理工艺为“A^2O+MBR+紫外消毒”）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，经园区市政污水管网收集、汇入园区集中式污水处理厂（又名“攀枝花市格里坪污水处理厂”，已建规模为 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+水解酸化+AO+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+消毒”）处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一级 A 标准”后尾水排入金沙江。

综上所述，本项目正常生产过程中主要排水为办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室淋浴废水，水质简单，且水量较小，区域市政基础设施完善、园区污水处理厂剩余空间充足，满足本项目新增排水处理需要。因此，项目废水对受纳水体金沙江的环境影响小，不会改变区域地表水水体功能。

另外，项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目按分区防渗的设计考虑了相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施。可以确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

3）固废对周边环境的影响

项目对产生的固废进行“分类处理、暂存”，按照各类固废不同处理方式进行妥善处置，确保各类固废均得到回收利用或妥善处置，无二次污染产生。

4）声环境影响

本项目的主要噪声源有给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、

风机等设备机械噪声。采用优选设备、优化总平布置及设备基础减震、隔声、消声等措施进行治理，经距离衰减后实现厂界达标，不会改变区域声环境功能。

5）环境风险

项目主要从事新能源石墨材料生产，涉及的主要危险性物质有液体沥青、导热油、废焦油、天然气等。依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》规定，厂区内危险物质数量与临界量的比值 10≤Q＜100，项目的环境风险潜势为Ⅱ（主要风险为废气、废水等事故排放）。

经分析，本项目风险事故防范措施齐全，分别从采取总图布置及建筑安全防范、生产设备安全措施、贮运安全防范、电器安全防范、消防及火灾报警、事故废水收集、杜绝事故废水下河、地质灾害防治、抗洪抗震及其他防范措施。同时，企业应制定环境风险应急预案。项目在发生风险事故后通过立即启动事故应急预案，可以确保事故不扩大，将不会对建设地区环境造成较大危害。

本项目风险评价结论：项目存在一定风险，但风险处于环境可接受的水平，项目风险防范措施可行。综合分析，项目从环境风险角度可行。

10.5 公众意见采纳情况

在环评报告编制过程中，由企业依法开展了环评信息公开征求公众意见和公众问卷调查。信息公开采取政府门户网站，在西区人民政府门户网站进行了三次环评信息公开（*第一次，2024 年 01 月 19 日建设单位在攀枝花市西区人民政府官网上进行该项目环境影响评价信息公示（第 I 次）；第二次，在拟建项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2024 年 12 月 17 日起在攀枝花市西区人民政府官网上进行第二次公示，公示时间不少于 10 个工作日；第三次，2025 年 7 月 14 日，在向四川省生态环境厅报批环境影响报告书前，在攀枝花市西区人民政府官网公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明*），在此期间未收到反对意见。同时，进行张榜、登报（选择攀枝花日报，第一次时间为 2024 年 12 月 19 日、第二次时间为 2024 年 12 月 23 日）。

此外，企业对项目周边人群和社会团体进行了有针对性地问卷调查，主要征求意见对象包括 *1）金桥村、庄上村及其他附近居民住户、2）攀枝花苏铁国家级*

自然保护区保护中心、*金桥社区居委会*、*庄上社区居委会*、*格里坪镇人民政府*、*园区管委会等团体*、*企事业单位*。从公众参与调查结果统计可知，公众对本项目建设反应良好，项目得到了当地群众的支持，无人反对本项目的建设。

10.6 环境保护措施

1）废气

经分析，本项目正常运行过程中主要废气污染物包括 1）进料、筛分、破碎、配料、混合及其输送、暂存等预处理过程中产生的含尘废气；2）导热油锅炉加热产生的天然气燃烧烟气；3）沥青制备、混捏成型及高压浸渍等过程中产生的沥青烟；4）隧道窑、箱式焙烧炉、环式焙烧炉等焙烧过程中产生的焙烧烟气；5）填充料制备及其使用过程中产生的含尘废气；6）机加工过程中产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。另外，配套建设的碳化硅匣钵焙烧过程中产生的有机废气以及危废暂存间废气、实验室产生的实验分析废气；食堂产生的油烟等。

为此，建设单位针对各废气污染物产生源配套完善的收集系统（包括设置相对独立的进料专区，配套负压进料、集气罩+管道及其他密闭设备+管道等系统）收集后引至拟建高效废气治理系统进行妥善处理，确保达标排放，旨在降低对周围环境的不利影响。

具体情况详见下表：

表 10.6-1 拟建项目主要废气污染物产生、治理措施及排放情况一览表

******

2）废水

经分析，本项目正常生产过程中无生产工艺废水产排；脱硫废水经收集、沉淀预处理后回用于石灰石-石膏制浆系统，不外排；主要废水包括软水制备系统排水、循环冷却系统排水（含净循环、浊循环）、少量初期雨水、车间地坪清洁废水等，经收集、预处理（含沉淀、冷却、除油等）后全部循环回用、不外排；办公生活区产生的生活污水、食堂餐饮废水及浴室产生的淋浴废水等，故本项目需配套相应的收集、预处理措施，包括 1）车间地坪清洁废水、初期雨水收集系统等配套的折板沉淀池、石英砂沉淀池；2）浊循环系统配套建设的预处理设施（2 套，规模分别为 70m^3/h、80m^3/h，处理工艺均系“沉淀+冷却+除油”）；3）食堂餐饮废水配套建设的隔油池、生活污水及淋浴废水配套建设的预处理池及一体化生活污水处理设施（或污水站 1 座，设计规模：50m^3/d，处理工艺为“A_2O+MBR+紫外消毒”）后达标排放后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中“三级”标准以及园区污水处理厂设计进水水质要求后，通过园区市政污水管网收集汇入园区集中式污水处理厂进行集中处理。

据调查，园区污水处理厂（攀枝花市格里坪污水处理厂）已建 5000m^3/d，处理工艺为“收集、预处理+混凝气浮+铁碳微电解+水解酸化+AO+混凝沉淀+反硝化滤池+臭氧催化氧化+纤维滤池+二氧化氯消毒”，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入金沙江。目前，园区污水处理厂已建成、试运行，实际进厂废水处理量较小，剩余空间充足，满足本项目外排废水处理需要；且园区管委会已出文、签订污水处理协议，明确同意项目排水，故拟建项目废水污染防治措施可行。

3）固废

本项目固废按照“分类收集、暂存，按质处理”的原则，对拟建项目固废进行妥善处理，配套完善的“三防”措施，避免二次污染。

4）噪声

本项目噪声源主要为给料机、破碎机、复合筛、混料机、成型机（含模压、等静压）、焙烧炉（含隧道窑、箱式炉、环式炉及梭式窑等）、机床以及各类泵、

风机等设备机械噪声。

主要通过以下措施进行综合治理：优选设备；优化平面布置；震动设备设减振器或减振装置；管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，经距离衰减实现厂界达标。

5）地下水

据项目设计，本项目新建成型车间、浸渍车间；粘接剂沥青制备车间、浸渍沥青制备车间（含沥青储罐）；沥青烟收集净化系统、焙烧烟气净化系统；浊循环冷却系统（含配套水处理）、生产废水预处理、生活污水预处理系统、事故应急池及配套管网收集系统及危废暂存间等重点防渗区，采用“等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，综合渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，如厚度≥100mm 的 P8 等级抗渗混凝土+2mmHDPE 膜等”措施进行重点防渗处理。原料贮存车间、预处理车间（含返回料处理）、坩埚焙烧车间、填充料加工车间、电极机加工车间、成品库；机械维修车间（含梭式窑）、空压站；净循环冷却系统（间接）、一般固废库、消防水池及泵房等一般方式区，采用“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 或同等防渗性能的防渗措施，例如厚度≥150mm 的 P6 抗渗混凝土”等措施进行防渗处理。办公楼、食堂、宿舍及厂区道路等区域采用简单防渗。厂区设置监测井，对地下水进行跟踪监测。制定地下水污染应急预案，防止地下水污染。在采取上述防渗措施后，可有效杜绝项目对区域地下水的污染。

6）环境风险

项目 2 个沥青罐区均需按要求设置围堰，厂区设 1 座 1000m^3 事故应急池、2 座 1800m^3 初期雨水池，防止事故废水直接外排；各装置区采用 DCS（或其他，例如 PCL 等）自动控制系统，重点设备采用联锁保护装置，生产装置区设置可燃、有毒气体报警系统，废气处理系统设施采用双电源并预留备用件等措施；制定突发环境事件应急预案，有效控制环境风险的发生及其不利影响。

10.7 环境影响经济损益分析

在落实本环评提出的各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经

济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。项目建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

本环评针对项目产生的各类污染物，提出了针对性的环境管理和监测计划。项目运营期应加强环境管理，落实本报告提出的各项环境监测计划，强化排口的管理，建立健全污染物管理档案。

10.9 环境影响评价结论

综上所述，四川望伦新材料有限公司“四川望伦年产 10 万吨新能源石墨材料生产线新建项目”项目符合国家现行产业政策，符合地方生态环境分区管控（或“三线一单”）相关管理管控要求，选址符合当地城市总体规划、符合园区规划及规划环评要求。项目采用的工艺具先进和成熟性，符合清洁生产要求和循环经济理念。项目选址较为合理，采取环评提出的环保措施和环境风险防范措施可实现“三废”和噪声达标排放，环境风险处于可接受水平；项目对各环境要素的影响小，不会改变区域的环境功能。**因此，落实环评提出的各项环保措施及环境风险防范措施，则本项目拟在四川省攀枝花市西区格里坪镇工业园区内西区 504 电厂（又名“攀钢发电厂”）西侧，攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划建设用地范围内建设从环保角度可行。**